**[Krisis Air Bersih di Indonesia..](http://mandaazzahra.wordpress.com/2008/06/10/krisis-air-bersih-di-indonesia/" \o "Permalink to Krisis Air Bersih di Indonesia..)**

* June 10, 2008 – 8:46 am
* Posted in [Kesehatan](http://en.wordpress.com/tag/kesehatan/)

BAB I  
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang  
Air merupakan unsur yang vital dalam kehidupan manusia. Seseorang tidak dapat bertahan hidup tanpa air, karena itulah air merupakan salah satu penopang hidup bagi manusia. Ketersediaan air di dunia ini begitu melimpah ruah, namun yang dapat dikonsumsi oleh manusia untuk keperluan air minum sangatlah sedikit. Dari total jumlah air yang ada, hanya lima persen saja yang tersedia sebagai air minum, sedangkan sisanya adalah air laut. Selain itu, kecenderungan yang terjadi sekarang ini adalah berkurangnya ketersediaan air bersih itu dari hari ke hari. Semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air minum. Sehingga ketersediaan air bersih pun semakin berkurang. Seperti yang disampaikan Jacques Diouf, Direktur Jenderal Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO), saat ini penggunaan air di dunia naik dua kali lipat lebih dibandingkan dengan seabad silam, namun ketersediaannya justru menurun. Akibatnya, terjadi kelangkaan air yang harus ditanggung oleh lebih dari 40 persen penduduk bumi. Kondisi ini akan kian parah menjelang tahun 2025 karena 1,8 miliar orang akan tinggal di kawasan yang mengalami kelangkaan air secara absolut. Kekurangan air telah berdampak negatif terhadap semua sektor, termasuk kesehatan. Tanpa akses air minum yang higienis mengakibatkan 3.800 anak meninggal tiap hari oleh penyakit. Begitu peliknya masalah ini sehingga para ahli berpendapat bahwa pada suatu saat nanti, akan terjadi “pertarungan” untuk memperbuatkan air bersih ini. Sama halnya dengan pertarungan untuk memperebutkan sumber energi minyak dan gas bumi.

Disamping bertambahnya populasi manusia, kerusakan lingkungan merupakan salah satu penyebab berkurangnya sumber air bersih. Abrasi pantai menyebabkan rembesan air laut ke daratan, yang pada akhirnya akan mengontaminasi sumber air bersih yang ada di bawah permukaan tanah. Pembuangan sampah yang sembarang di sungai juga menyebabkan air sungai menjadi kotor dan tidak sehat untuk digunakan. Di Indonesia sendiri diperkirakan, 60 persen sungainya, terutama di Sumatera, Jawa, Bali, dan Sulawesi, tercemar berbagai limbah, mulai dari bahan organik hingga bakteri coliform dan fecal coli penyebab diare. Menurut data Departemen Kesehatan tahun 2002 terjadi 5.789 kasus diare yang menyebabkan 94 orang meninggal. Pembabatan hutan dan penebangan pohon yang mengurangi daya resap tanah terhadap air turut serta pula dalam menambah berkurangnya asupan air bersih ini. Selain itu pendistribusian air yang tidak merata juga ikut andil dalam permasalahan ini.  
Berkaitan dengan krisis air ini, diramalkan 2025 nanti hampir dua pertiga penduduk dunia akan tinggal di daerah-daerah yang mengalami kekurangan air. Ramalan itu dilansir World Water Assesment Programme (WWAP), bentukan United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco). Lembaga itu menegaskan bahwa krisis air didunia akan memberi dampak yang mengenaskan. Tidak hanya membangkitkan epidemi penyakit yang merenggut nyawa, tapi juga akan mengakibatkan bencana kelaparan.

1.2 Perumusan Masalah  
Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan sumber daya air dimana ketersediaan air mencapai 15.500 meter kubik per kapita per tahun, masih jauh di atas ketersediaan air rata-rata di dunia yang hanya 8.000 meter kubik per tahun. Meskipun begitu, Indonesia masih saja mengalami kelangkaan air bersih. Sekitar 119 juta rakyat Indonesia belum memiliki akses terhadap air bersih. Adapun yang memiliki akses, sebagian besar mendapatkan air bersih dari penyalur air, usaha air secara komunitas serta sumur air dalam. Kondisi ini ironis mengingat Indonesia termasuk kedalam 10 negara kaya sumber air tawar. Menurut laporan Kelompok Kerja Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Indonesia, ketersediaan air di Pulau Jawa hanya 1.750 meter kubik per kapita per tahun pada tahun 2000, dan akan terus menurun hingga 1.200 meter kubik per kapita per tahun pada tahun 2020. Padahal, standar kecukupan minimal 2.000 meter kubik per kapita per tahun.  
Penyediaan air bersih bagi masyarakat erat kaitannya dengan keluaran-keluaran kualitas pembangunan manusia, dan hubungannya dengan tingkat kesehatan masyarakat, serta secara tidak langsung dampaknya dengan pertumbuhan ekonomi. Namun, yang menjadi kendala sekarang adalah pengelolaan sumber daya air yang buruk yang mengakibatkan tidak meratanya penyebaran air. Hal ini tentu saja berdampak pada kemampuan masyarakat miskin untuk menikmati pelayanan air bersih. Pada kenyataannya sekarang masyarakat miskin tidak mempunyai akses terhadap air bersih. Bahkan, masyarakat miskin harus membayar jauh lebih mahal guna mendapatkan air bersih tersebut sehingga banyak dari mereka yang tidak sanggup membayar, harus menggunakan air yang tidak bersih. Berbagai masalah yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya air yang buruk ini antara lain yang menempatkan Indonesia pada peringkat terendah dalam Millennium Development Goals (MDGs). Laporan Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP) tentang MDGs Asia Pasifik tahun 2006 menyebutkan, Indonesia berada dalam peringkat terbawah bersama Banglades, Laos, Mongolia, Myanmar, Pakistan, Papua Niugini, dan Filipina. Karena itu, mengingat pentingnya masalah krisis air bersih ini maka harus segera dicari pemecahannya.

1.3 Tujuan Penulisan  
Tujuan dari penulisan makalah ini, yaitu:  
Mengetahui dan memahami potensi ketersediaan air di Indonesia.  
Mengetahui gambaran krisis air di Indonesia.  
Mengetahui sebab-sebab terjadinya krisis air di Indonesia.  
Mengetahui dampak yang ditimbulkan dari krisis air di Indonesia.  
Mengetahui program yang dilaksanakan pemerintah untuk mengatasi krisis air bersih

1.4 Telaah Pustaka  
Pada makalah ini, metode penulisan yang digunakan adalah metode studi kepustakaan atau disebut juga telaah pustaka. Telaah pustaka ini yaitu melakukan pengumpulan data dari beberapa referensi yang berkaitan dengan krisis air yang terjadi di Indonesia yang dilakukan dengan cara penelusuran teori-teori melalui buku, jurnal, artikel internet dan literatur lainnya.

1.5 Sistematika Penulisan  
Untuk memudahkan pembaca agar lebih mengerti penulisan makalah ini, maka makalah ini dibagi ke dalam empat bab. Bab pertama merupakan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan yang dilakukan, dan sistematika penulisan. Kemudian bab kedua yang merupakan tinjuauan pustaka yang berisikan pengertian air, syarat-syarat air bersih, serta kebijakan pemerintah terkait sumber daya air. Selanjutnya bab ketiga yang merupakan pembahasan dan berisikan studi kasus, penyebab dan dampak krisis air bersih, kualitas air bersih saat ini, realitas kebijakan pemerintah. Bab empat yang berisikan kesimpulan dan saran dari kelompok.  
BAB II  
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Air dan Syarat-syarat Air Bersih  
Dalam UU RI No.7 Tahun 2004 dan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907 Tahun 2002, disebutkan beberapa pengertian terkait dengan air, yaitu sebagai berikut :  
Sumber daya air adalah air, dan daya air yang terkandung didalamnya.  
Air adalah semua air yang terdapat pada diatas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan.  
Air Bersih (clean water) adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hariyang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak  
Air Minum (drinking water) adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum  
Air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan tanah.  
Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah.  
Sumber air adalah tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, diatas, ataupun di bawah permukaan tanah.  
Dalam referensi lain disebutkan bahwa air adalah adalah zat kimia yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi.  
Saat ini kualitas air minum di kota-kota besar di Indonesia masih memprihatinkan. Kepadatan penduduk, tata ruang yang salah dan tingginya eksploitasi sumber daya air sangat berpengaruh pada kualitas air. Pemerintah telah mengeluarkan Kepmenkes No 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Syarat air minum sesuai Permenkes yaitu harus bebas dari bahan-bahan anorganik dan organik. Dengan kata lain kualitas air minum harus bebas bakteri, zat kimia, racun, limbah berbahaya dan lain sebagainya.  
Parameter kualitas air minum yang berhubungan langsung dengan kesehatan sesuai Permenkes tersebut adalah berhubungan dengan mikrobiologi, seperti bakteri E.Coli dan total koliform. Yang berhubungan dengan kimia organik berupa arsenik, flourida, kromium, kadmium, nitrit, sianida dan selenium. Sedangkan parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan, antara lain berupa bau, warna, jumlah zat padat terlarut (TDS), kekeruhan, rasa, dan suhu. Untuk parameter kimiawi berupa aluminium, besi, khlorida, mangan, pH, seng, sulfat, tembaga, sisa khlor dan ammonia.  
2.2 Siklus Air  
Air merupakan zat cair yang dinamis bergerak dan mengalir melalui siklus hidrologi yang abadi. Siklus tersebut adalah pertama, penguapan dari laut ke udara sebanyak 502.800 km3 dan penguapan dari daratan sebanyak 74.200 km3 per tahun. Kemudian kedua, curah hujan (yang berasal dari penguapan air dari laut dan darat , yang jatuh ke laut sebanyak 458.000 km3 dan ke daratan 119.000 km3 per tahun. Ketiga, air daratan berjumlah 44.800 km3 terbagi menjadi 42.700 km3 mengalir di permukaan tanah dan 2,100 km3 mengalir di dalam tanah selanjutnya semua berkumpul di laut.  
Gambar Siklus Air

2.3 Potensi Air Di Dunia  
Bumi sebenarnya masih mempunyai banyak persediaan air tetapi hanya sedikit sekali air yang layak dikonsumsi. Berdasarkan laporan World Commission On Water, dalam 20 tahun ini, air yang dibutuhkan untuk konsumsi dunia, baik air minum maupun air untuk mengairi tanaman, sudah tak cukup lagi. Hanya 2,5 persen saja air di dunia ini yang tidak mengandung garam. Dan dua pertiga dari jumlah itu terkubur dalam gunung es dan glasier. (http://www.sinarharapan.co.id/index.html)  
Di dunia secara garis besara total volume air yang ada, air asin dan air tawar adalah 1.385.984.610 km3, terdiri atas (UNESCO, 1978 dalam Chow dkk, 1988 dalam Kodoatie dan Sjarief, 2005):  
Air laut : 1.338.000.000 km3 atau 96,54%  
Lainnya (air tawar + asin) : 47.984.610 km3 atau 3.46%  
Air asin di luar air laut : 12.995.400 km3 atau 0.93%  
Air tawar : 35.029.210 km3 atau 2.53%

2.4 Potensi Air di Indonesia  
Menurut Ditjen Pengairan PU (1994), potensi air permukaan Indonesia lebih kurang 1.789 milyar m3/tahun, dengan sebaran: Irian Jaya 1.401 milyar m3/tahun, Kalimantan 557 milyar m3/tahun dan Jawa 118 m3/tahun. Potensi total air tanahnya 4,7 milyar m3/tahun, tersebar di 224 cekungan air. Sebarannya: 1,172 milyar m3/tahun di Jawa-Madura (60 cekungan), 1milyar m3/tahun di Sumatera (53 cekungan), 358 juta m3/tahun di Sulawesi (38 cekungan), Irian Jaya 217 juta m3/tahun (17 cekungan), Kalimantan 830 juta m3/tahun (14 cekungan) dan sisanya 1,123 juta m3/tahun tersebar di beberapa pulau (Link, 2000).  
Bagan  
Keseimbangan air (potensi dan kebutuhan) di Indonesia

Dari bagan diatas, dapat dilihat bahwa volume air di udara yang jatuh sebagai hujan cukup berlimpah. Namun ketika hujan mencapai bumi yang menjadi aliran mantap hanya 25% hampir tiga perempat terbuang percuma ke laut. Ini menunjukkan bahwa sumber daya air perlu dikelola dengan cara-cara yang benar. (Koedatie dan Sjarief, 2005)

2.5 Kebijakan Pemerintah Terkait Sumber Daya Air  
Sumber daya air merupakan kebutuhan mutlak setiap individu yang harus dipenuhi untuk kelangsungan hidupnya. Apabila terjadi pengurangan kuantitas maupun kualitas sumber daya air maka akan mempengaruhi kehidupan manusia secara bermakna. Untuk menjamin ketersediaan dan pengelolaan sumber daya air ini, maka pemerintah sebagai pemangku tanggung jawab kesejahteraan warga negaranya, berkewajiban menetapkan suatu kebijakan atau Undang-Undang untuk mengatur sumber daya air. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 merupakan salah satu Undang-Undang yang dibuat untuk mengaturnya. Secara umum Undang-Undang tersebut terdiri atas delapan belas bab, yang sebagian besar membahas tentang Ketentuan Umum, Wewenang dan Tanggung Jawab, Konservasi Sumber Daya Air, Pendayagunaan Sumber Daya Air, dan Pengendalian Daya Rusak Air.  
Sejalan dengan Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33, undang-undang ini menyatakan bahwa sumber daya air,dimana menyangkut hajat hidup orang bayak, dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat secara adil. Oleh karenanya, Pemerintah melakukan pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (PAM) baik di tingkat pemerintah atau pemerintah daerah, salah satu contohnya ialah Perusahaan Daerah Air Minum atau PAM JAYA. Pengembangan SPAM ini juga diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Bab IV Pasal 40 dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sumber Daya Air Minum. Badan Usaha Milik Negara dan atau Badan Usaha Milik Daerah merupakan penyelenggara pengembangan sistem penyediaan air minum. Namun dalam undang-undang yang sama pasal 45 ayat 3 disebutkan pula bahwa pengusahaan sumber daya air dapat dilakukan oleh perseorangan, badan usaha atau kerjasama antara badan usaha berdasarkan izin pengusahaan dari pemerintah atau pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya.  
Penggunaan sumber daya air ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan dan mengutamakan pemenuhan kebutuhan pokok kehidupan masyarakat secara adil. Namun penggunaan sumber daya air pada akhir-akhir tahun ini tidak terjadinya keseimbangan antara peningkatan kuantitas air yang diinginkan dengan realitas kualitas air yang terjadi. Kejadian krisis air bersih yang melanda sebagian besar kota-kota di bangsa ini merupakan pekerjaan rumah pemerintah untuk mengatasinya. Upaya menangani kasus tersebut tercermin dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Bab II pasal 21 tentang konservasi sumber daya air yang ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberdayaan daya dukung, daya tampung dan fungsi sumber daya air. Kegiatan konservasi atau perlindungan dan pelestarian sumber daya air, sebagai berikut:  
Pemeliharaan kelangsungan fungsi resapan air dan daerah tangkapan air  
Pengendalian pemanfaat sumber air  
Pengisian air pada sumber  
Pengaturan prasarana dan sarana sanitasi  
Perlindungan sumber air dalam hubungannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan pada sumber air  
Pengendalian pengolahan tanah di daerah hulu  
Pengaturan daerah sempadan sumber air  
Rehabilitasi hutan dan lahan, dan atau  
Pelestarian hutan lindung, kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam.  
Selain itu dijelaskan pula upaya pemerintah melalui perumusan Undang-Undang tersebut pada bab V mengenai pengendalian daya rusak air. Pengendalian dilakukan secara meneluruh meliputi upaya pencegahan, penanggulangan dan pemulihan. Perencaan pengendalian daya rusak air disusun secara terpadu dan menyeluruh dalam pola pengelolaan sumber daya air. Pengendalian melibatkan peran serta aktif dari masyarakat dan menjadi tanggung jawab pemerintah, pemerintah daerah serta pengelola sumber daya air wilayah sungai dan masyarakat.

BAB III  
PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Krisis Air Bersih di Indonesia  
Berdasarkan data WHO (2000), diperkirakan terdapat lebih 2 milyar manusia per hari terkena dampak kekurangan air di lebih dari 40 negara didunia. 1,1 milyar tidak mendapatkan air yang memadai dan 2,4 milyar tidak mendapatkan sanitasi yang layak. Sedangkan pada tahun 2050 diprediksikan bahwa 1 dari 4 orang akan terkena dampak dari kekurangan air bersih (Gardner-Outlaw and Engelman, 1997 dalam UN, 2003).  
Di Indonesia sendiri, dengan jumlah penduduk mencapai lebih 200 juta, kebutuhan air bersih menjadi semakin mendesak. Kecenderungan konsumsi air diperkirakan terus naik hingga 15-35 persen per kapita per tahun. Sedangkan ketersediaan air bersih cenderung melambat (berkurang) akibat kerusakan alam dan pencemaran.  
Sekitar 119 juta rakyat Indonesia belum memiliki akses terhadap air bersih (Suara Pembaruan – 23 Maret 2007). Penduduk Indonesia yang bisa mengakses air bersih untuk kebutuhan sehari-hari, baru mencapai 20 persen dari total penduduk Indonesia. Itupun yang dominan adalah akses untuk perkotaaan. Artinya masih ada 82 persen rakyat Indonesia terpaksa mempergunakan air yang tak layak secara kesehatan. Untuk persentase akses daerah pedesaan terhadap sumber air di Indonesia lebih rendah daripada beberapa negara tetangga seperti Malaysia. Di Malaysia, tingkat akses sumber air di pedesaan mencapai 94 persen. Di negara Indonesia yang kaya sumber daya air ini, angka akses pedesaan terhadap air bersih hanya menyentuh level 69 persen, lebih rendah dari Vietnam yang telah mencapai 72 persen.  
Pada akhir PJP II (2019) diperkirakan jumlah penduduk perkotaan mencapai 150,2 juta jiwa dengan konsumsi per kapita sebesar 125 liter, sehingga kebutuhan air akan mencapai 18,775 miliar liter per hari. Menurut LIPI, kebutuhan air untuk industri akan melonjak sebesar 700% pada 2025. Untuk perumahan naik rata-rata 65% dan untuk produksi pangan naik 100%.  
Pada tahun 2000, untuk berbagai keperluan di Pulau Jawa diperlukan setidaknya 83,378 miliar meter kubik air bersih. Sedangkan potensi ketersediaan air, baik air tanah maupun air permukaan hanya 30,569 miliar meter kubik. Ia mengingatkan, pada tahun 2015 krisis air di Pulau Jawa akan jauh lebih parah karena diperkirakan kebutuhan air akan melonjak menjadi 164,671 miliar meter kubik. Sedangkan potensi ketersediaannya cenderung menurun.  
Di daerah perkotaan seperti Jakarta saja, masih banyak warga yang belum mendapatkan fasilitas air bersih. Jakarta dialiri 13 sungai, terletak di dataran rendah dan berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Seiring dengan pertumbuhan penduduk Jakarta yang sangat pesat, berkisar hampir 9 juta jiwa, maka penyediaan air bersih menjadi permasalahan yang rumit. Dengan asumsi tingkat konsumsi maksimal 175 liter per orang, dibutuhkan 1,5 juta meter kubik air dalam satu hari. Neraca Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta tahun 2003 menunjukkan, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) diperkirakan baru mampu menyuplai sekitar 52,13 persen kebutuhan air bersih untuk warga Jakarta. (Kompas, 20 Juni 2005).  
Dibawah ini ada dua contoh kasus krisis air bersih di yang terjadi di perkotaan dan di pedesaan:  
Contoh Kasus Krisis Air Bersih di Perkotaan  
Pertengahan Februari 2007, warga di kawasan Jakarta Utara mengeluhkan kenaikan harga air yang gila-gilaan. Seperti dilaporkan sejumlah media, harga air bersih di sebagian wilayah Jakarta Utara naik sampai lima kali lipat dari harga sebelumnya. “Dulu harga per gerobak (isi 6 jeriken) hanya 10 ribu. Sekarang naik jadi 50 ribu,” ujar Sukirman, warga RT 02 Kelurahan Rawa Badak Jakata Utara. Kelangkaan dan kenaikan harga air gerobakan itu terjadi akibat terputusnya aliran PAM.  
Kelangkaan air di sejumlah Kelurahan Jakarta Utara itu menimpa Rawa Badak, Sungai Bambu, dan Kebon Bawang. “Saya mohon pemerintah memerhatikan masalah air bersih ini. Kalau terlalu lama (air PAM) berhenti, warga tidak tahan. Kami sudah menderita karena banjir, sekarang untuk mendapatkan air bersih saja susahnya setengah mati,” ujar seorang ibu asal Flores di Kelurahan Rawa Badak.  
Contoh Kasus Krisis air bersih di Pedesaan  
Di Kampung Legok Pego di Desa Drawati, Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Warga disana kebanyakan menampung air hujan dari atap rumah ke dalam jeriken-jeriken plastik untuk dimanfaatkan pada musim kemarau.  
Menurut Kepala Dusun VI Desa Drawati Emen Suparman, kesulitan yang dihadapi warga kampung Legok Pego bukan hanya kelangkaan air. Infrastruktur yang buruk ditambah lokasi yang terpencil menyebabkan warga kesulitan mengakses sarana pendidikan dan kesehatan. Kepala Dusun menambahkan, dulu ada sembilan mata air yang terletak di perbukitan dan bisa mengalirkan air saat kemarau. Tapi sekarang, mata air itu berhenti mengalir. Warga yang membutuhkan air bersih harus berjalan kaki sejauh 3,5 kilo meter ke mata air terdekat. Sampai sekarang dinas sosial Kabupaten Bandung masih mencari cara menolong warga desa Drawati.  
Dua cuplikan peristiwa tadi menunjukkan krisis air atau ancaman kelangkaan air di Indonesia memang betul-betul ada.

3.2 Pencapaian Target ke 10 MDGs (Millenium Development Goals)  
Selama puluhan tahun Indonesia telah melakukan pembangunan dalam sektor air minum. Akan tetapi sampai saat ini tingkat pelayanan air minum melalui sistem perpipaan yang relatif paling aman dibanding sistem lain secara nasional baru mencapai 41% untuk penduduk perkotaan dan 8% untuk penduduk pedesaan.  
Dalam target kesepuluh sasaran pembangunan milenium/MDGs ditetapkan bahwa tahun 2015 pemerintah perlu meningkatkan akses separuh masyarakat yang saat ini belum mendapat pelayanan terhadap air minum yang aman. Ada lima indikator untuk mengukur akses masyarakat terhadap ketersediaan air minum, yaitu  
Kualitas  
Kuantitas  
Kontinuitas  
Keandalan (reliability) sistem penyediaan air minum  
Kemudahan (affordiability), baik dalam harga maupun jarak/ waktu tempuh  
Berbagai masalah yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya air menempatkan Indonesia pada peringkat terendah dalam Millennium Development Goals (MDGs). Laporan Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP) tentang MDGs Asia Pasifik tahun 2006 menyebutkan, Indonesia berada dalam peringkat terbawah bersama Banglades, Laos, Mongolia, Myanmar, Pakistan, Papua Niugini, dan Filipina.  
Indonesia terancam gagal untuk mencapai Tujuan Pembangunan Milenium pada 2015. Data Bappenas menunjukkan hingga saat ini, lebih dari 100 juta penduduk Indonesia belum mempunyai akses terhadap air (bersih) yang aman untuk diminum. Hal ini disebabkan, belum tersedianya sarana yang memadai di samping rendahnya prioritas anggaran penyediaan air bersih dari pemerintah.  
Dalam Konferensi Nasional Penanggulangan Kemiskinan dan Pencapaian Tujuan Pembangunan Milennium (MDG’s) dihasilkan dua rekomendasi Umum tentang tata kelola air bersih di Indonesia, yaitu :  
PDAM dan pemiliknya yakni pemerintah daerah, menentukan target dan insentif yang tepat untuk memperluas jangkauan pelayanannya agar mampu memenuhi tumbuhnya permintaan akan air bersih dan meningkatkan akses air bersih bagi warga miskin. PDAM diharapkan lebih tanggap terhadap kebutuhan masyarakat miskin, mendorong partisipasi swasta, kompetisi antara penyedia independen, serta mengoptimalkan kontribusi penyedia jasa swasta berskala kecil.  
Dalam rangka menyediakan jaringan air bersih di pedesaan, masyarakat didorong agar lebih mandiri. Pemerintah hanya berperan sebagai penentu standar, fasilitator untuk menampung aspirasi warga terkait masalah pelayanan air bersih dan meningkatkan kualitas produksi air serta akses pelayanan kepada publik. Sudah saatnya dipikirkan untuk menyediakan pelayanan air bersih dan sanitasi berbasis komunitas.  
Data Susenas BPS 2004 menyebutkan bahwa persentase masyarakat yang memiliki sumber air minum dari jaringan air minum yang terlindungi adalah sebesar 18% dan akses melalui bukan jaringan perpipaan tidak terlindungi adalah 45%. Sehingga dapat disimpulkan hampir setengah dari jumlah penduduk Indonesia tidak memiliki akses pada sumber air minum yang aman.  
Cakupan layanan air minum perpipaan di akhir tahun 2009 dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2004-2009 secara nasional ditargetkan mencapai 40% yang terdiri dari 66% perkotaan dan 30% di pedesaan. Bila dibandingkan dengan cakupan layanan nasional tahun 2004 yang masih 18% secara nasional dengan 33% untuk perkotaan dan 7% untuk pedesaan, target dalam RPJMN tersebut akan cukup sulit untuk dicapai.  
Tabel  
Sistem Penyediaan Air Minum  
Skenario Pencapaian RPJMN dan MDGs  
Akses (%) 2004 2009 2015  
Non perpipaan tidak terlindungi (%) 44,57% 33,40% 20,00%  
Non perpipaan terlindungi (%) 37,4% 34,,98% 32,00%  
Perpipaan 17,96% 31,61% 48,00%  
Target akses perpipaan RPJMN (%) 17,96% 40,00%  
Target akses MDG (%) 55,43% 66,6% 80,00%

Tabel  
Status Pencapaian MDGs Indonesia Tahun 2007  
Indikator 1990 2007 Target Catatan Status  
Proporsi Penduduk terhadap Air Bersih 38,2% 52,1% 67% Naik dengan stabil Sesuai Target  
Air Minum Perpipaan Kota 30,8% 67,7% Terus menurun Perlu usaha keras  
Air Minum Perpipaan Desa 9,0% 52,8% Naik perlahan Perlu usaha keras  
Sumber Air terlindungi – Perkotaan 87,6% 76,1% Telah tercapai  
Sumber Air terlindungi – Perdesaan 52,1% 65,5% Banyak kemajuan Sesuai Target  
Sanitasi yang baik 30,9% 68,0% 65,5% Telah tercapai  
Rumah Tangga di Perkotaan 81,8% 78,8% Kualitas kurang baik Telah tercapai  
Rumah Tangga di Perdesaan 60,0% 59,6% Kualitas kurang baik Telah tercapai

3.3 Penyebab dan Dampak Krisis Air Bersih  
3.3.1 Sebab-sebab Terjadinya Krisis Air Bersih  
Perilaku Manusia  
Kodoatie dalam bukunya yang berjudul Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu mengungkapkan bahwa faktor utama krisis air adalah perilaku manusia guna mencukupi kebutuhan hidup yaitu perubahan tata guna lahan untuk keperluan mencari nafkah dan tempat tinggal. Sebagian besar masyarakat Indonesia, menyediakan air minum secara mandiri, tetapi tidak tersedia cukup informasi tepat guna hal hal yang terkait dengan persoalan air, terutama tentang konservasi dan pentingnya menggunakan air secara bijak. Masyarakat masih menganggap air sebagai benda sosial.  
Masyarakat pada umumnya tidak memahami prinsip perlindungan sumber air minum tingkat rumah tangga, maupun untuk skala lingkungan. Sedangkan sumber air baku (sungai), difungsikan berbagai macam kegiatan sehari hari, termasuk digunakan untuk mandi, cuci dan pembuangan kotoran/sampah. Sebagian masyarakat masih menganggap bahwa air hanya urusan pemerintah atau PDAM saja, sehingga tidak tergerak untuk mengatasi masalah air minum secara bersama.  
Populasi yang terus bertambah dan sebaran penduduk yang tidak merata.  
Pemanfaatan sumberdaya air bagi kebutuhan umat manusia semakin hari semakin meningkat. Hal ini seirama dengan pesatnya pertumbuhan penduduk di dunia, yang memberikan konsekuensi logis terhadap upaya-upaya pemenuhan kebutuhan hidupnya. Disatu sisi kebutuhan akan sumberdaya air semakin meningkat pesat dan disisi lain kerusakan dan pencemaran sumberdaya air semakin meningkat pula sebagai implikasi industrialisasi dan pertumbuhan populasi yang tidak disertai dengan penyebaran yang merata sehingga menyebabkan masih tingginya jumlah orang yang belum terlayani fasilitas air bersih dan sanitasi dasar.  
Selain itu meningkatnya jumlah populasi juga berdampak pada sanitasi yang buruk yang akan berpengaruh besar pada kualitas air. Sekitar 60 rumah di Jakarta memiliki sumur yang berjarak kurang dari 10 meter dari septic tank. Jumlah septic tank di Jakarta lebih dari satu juta. Melimpahnya jumlah septic tank yang terus bertambah tanpa ada regulasi yang baik mengakibatkan pencemaran air tanah dan membahayakan jutaan penduduk.  
Kerusakan Lingkungan  
- Penggundulan Hutan  
Kerusakan lingkungan yang makin parah akibat penggundulan hutan merupakan penyebab utama kekeringan dan kelangkaan air bersih. Kawasan hutan yang selama ini menjadi daerah tangkapan air (catchment area) telah rusak karena penebangan liar. Laju kerusakan di semua wilayah sumber air semakin cepat, baik karena penggundulan di hulu maupun pencemaran di sepanjang DAS. Kondisi itu akan mengancam fungsi dan potensi wilayah sumber air sebagai penyedia air bersih.  
Berdasarkan data di Departemen Kehutanan hingga tahun 2000 saja diketahui luas lahan kritis yang mengalami kerusakan parah di seluruh Indonesia mencapai 7.956.611 hektare (ha) untuk kawasan hutan dan 14.591.359 ha lahan di luar kawasan hutan. Sedangkan pada tahun yang sama rehabilitasi atau penanaman kembali yang dilakukan pemerintah hanya mampu menjangkau 12.952 ha kawasan hutan dan 326.973 ha di luar kawasan hutan.  
- Global Warming  
Pemanasan global telah memicu peningkatan suhu bumi yang mengakibatkan melelehnya es di gunung dan kutub, berkurangnya ketersediaan air, naiknya permukaan air laut dan dampak buruk lainnya. Seiring dengan semakin panasnya permukaan bumi, tanah tempat di mana air berada juga akan cepat mengalami penguapan untuk mempertahankan siklus hidrologi. Air permukaan juga mengalami penguapan semakin cepat sedangkan balok-balok salju yang dibutuhkan untuk pengisian kembali persediaan air tawar justru semakin sedikit dan kecil. Ketika salju mencair tidak menurut musimnya yang benar, maka yang terjadi bukanlah salju mencair dan mengisi air ke danau, salju justru akan mengalami penguapan. Danau-danau itu sendiri akan menghadapi masalahnya sendiri ketika airnya tidak lagi membeku.  
Air akan mengalami penguapan yang jauh lebih lambat ketika permukaannya tertutup es, sehingga ada lebih banyak air yang tersisa dan meresap ke dalam tanah. Ketika terjadi pembekuan yang lebih sedikit, artinya semakin banyak air yang dilepaskan ke atmosfir. Maka, ketika gletser yang tersisa dari zaman es mencair semua, sungai-sungai akan kehilangan sumber air.  
Pencemaran Air  
Saat ini pencemaran air sungai, danau dan air bawah tanah meningkat dengan pesat. Sumber pencemaran yang sangat besar berasal dari manusia, dengan jumlah 2 milyar ton sampah per hari, dan diikuti kemudian dengan sektor industri dan perstisida dan penyuburan pada pertanian (Unesco, 2003). Sehingga memunculkan prediksi bahwa separuh dari populasi di dunia akan mengalami pencemaran sumber-sumber perairan dan juga penyakit berkaitan dengannya.  
Hilman Masnellyarti, Deputi Bidang Peningkatan Konservasi Sumber Daya Alam dan Pengendalian Kerusakan Lingkungan Kementerian Negara Lingkungan Hidup mengungkapkan bahwa kelangkaan air bersih disebabkan pula oleh pencemaran limbah di sungai. Diperkirakan, 60 persen sungai di Indonesia, terutama di Sumatera, Jawa, Bali, dan Sulawesi, tercemar berbagai limbah, mulai dari bahan organik hingga bakteri coliform dan fecal coli penyebab diare.  
Sungai-sungai di Pulau Jawa umumnya berada pada kondisi memprihatinkan akibat pencemaran limbah industri dan limbah domestik. Padahal sebagian besar sungai itu merupakan sumber air bagi masyarakat, untuk keperluan mandi, cuci, serta sumber baku air minum olahan (PAM).  
Di Jakarta misalnya, dari hasil penelitian oleh Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Provinsi DKI Jakarta pada 2006, 13 sungai yang mengalir melewati ibukota sudah tercemar bakteri Escherchia coli (E-coli). Bakteri yang berasal dari sampah organik dan tinja manusia ini juga mencemari hampir 70 persen tanah di kawasan ibukota, sehingga berpotensi mencemari sumber air tanah. Salah satu sungai yang tingkat pencemarannya paling parah adalah Sungai Ciliwung. Kadar bakteri E-coli pada sungai itu mencapai 1,6-3 juta individu per 100cc, jauh di atas baku mutu 2.000 individu per 100cc. Padahal sungai ini menjadi bahan baku air minum di Jakarta. Sedangkan penelitian lain menyebutkan, 76,2 persen dari 52 sungai di Pulau-pulau Jawa, Sumatera, Bali, dan Sulawesi tercemar berat oleh zat organik, termasuk 11 sungai-sungai utama di Indonesia yang tercemar unsur amonium. Sungai-sungai yang mengalir di pulau Jawa, seperti Jakarta, cenderung lebih tercemar oleh bakteri E-coli akibat pencemaran tinja yang menyebabkan penyakit diare pada manusia.

Manajemen Pengelolaan Air yang Kurang Baik  
- Kurangnya koordinasi antara institusi terkait  
Departemen Pekerjaan Umum bertanggung jawab terhadap infrastruktur air, Departemen Dalam Negeri mengurusi pentarifan air, Departemen Kehutanan bertanggung jawab terhadap konservasi sumber daya air, sedangkan masalah kualitas air oleh Departemen Kesehatan. Banyaknya institusi yang terlibat dan tumpang-tindihnya pengambilan kebijakan tentang air oleh berbagai departemen yang ada ditambah lagi dengan kurangnya koordinasi antara institusi tersebut menyebabkan kegagalan program pembangunan Indonesia di sektor air.  
Anggaran yang tidak mencukupi  
Menurut Depkes, selama 30 tahun terakhir, anggaran yang dialokasikan untuk perbaikan sanitasi (termasuk penyediaan air bersih) hanya sekitar 820 juta dolar AS atau setara Rp 200 per orang per tahun. Padahal kebutuhannya mencapai Rp 470 per rupiah per tahun. Versi Bank Pembangunan Asia perlu RP 50 triliun untuk mencapai target MDGs 2015 dengan 72,5% penduduk akan terlayani oleh fasilitas air bersih dan sanitasi dasar.  
Dalam APBN tahun 2008, anggaran untuk sanitasi itu hanya 1/214 dari anggaran subsidi BBM. Dari anggaran tersebut terlihat pemerintah belum melihat anggaran untuk perbaikan sanitasi sebagai investasi tetapi mereka melihatnya sebagai biaya. Padahal menurut perhitungan WHO dan sejumlah lembaga lain setiap US$ 1 investasi di sanitasi dan air bersih akan memberikan manfaat ekonomi sebesar US$ 8 dalam bentuk peningkatan produktivitas dan waktu, berkurangnya angka kasus penyakit dan kematian.  
- Buruknya Kinerja PAM/PDAM  
Air minum perpipaan sebagai sistem pelayanan air minum yang paling ideal hingga saat ini baru dapat dinikmati oleh sebagian kecil masyarakat Indonesia. Secara nasional, cakupan air perpipaan baru sekitar 17%, meliputi 32% di perkotaan dan 6,4% di perdesaan. Pada umumnya PDAM secara rata rata nasional mempunyai kinerja yang belum memenuhi harapan. Seperti tingkat pelayanan yang rendah (32%), kehilangan air tinggi (41%), konsumsi air yang rendah (14 m3/bulan/RT).  
Sebagian besar PDAM mengalami kendala dalam memberikan pelayanan yang baik akibat berbagai persoalan, baik aspek teknis (air baku, unit pengolah dan jaringan distribusi yang sudah tua, tingkat kebocoran, dan lain lain) maupun aspek non teknis (status kelembagaan PDAM, utang, sulitnya menarik investasi swasta, pengelolaan yang tidak berprinsip kepengusahaan, tarif tidak full cost recovery, dan lain lain).  
Biaya produksi tergantung dari sumber air baku yang digunakan oleh PDAM. Namun secara umum biaya produksi untuk sernua jenis air baku ternyata lebih tinggi daripada tarif. PDAM yang menggunakan mata air sebagai sumber air baku, biaya produksi rata rata Rp 787/m3, sedangkan tarif rata-rata Rp 61 8/m3. PDAM yang menggunakan mata air, sumur dalam dan sungai sekaligus, biaya produksi rata rata Rp 1.188/m3 , dan tarif rata rata Rp 1.112/m3. Sedangkan PDAM yang mengandalkan sungai sebagai sumber air baku, biaya produksi rata rata Rp 1.665/m3 , dan tarif rata rata Rp 1.175/m3.  
PDAM belum mandiri karena campur tangan pemilik (Pemda) dalam manajemen dan keuangan, cukup membebani PDAM. Sumber daya manusia pengelola PDAM umumnya kurang profesional sehingga menimbulkan inefisiensi dalam manajemen. Dari segi keuangan, tarif air saat ini tidak bisa menutup biaya operasi PDAM, sehingga PDAM mengalami defisit kas, dan tidak mampu lagi menyelesaikan kewajibannya. PDAM masih mempunyai hutang jangka panjang yang cukup besar dan tidak terdapat penyelesaian yang memuaskan.  
Di awal tahun 2007 misalnya, banyak warga di kawasan Jakarta mengeluhkan kelangkaan air bersih. Tingginya permintaan secara otomatis mengakibatkan terjadinya lonjakan harga air bersih. Diantara sebab kelangkaan air bersih adalah tidak beroperasinya beberapa Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) secara ideal.  
Fakta yang ada menunjukkan bahwa dari sekitar 400 PDAM yang tersebar di seluruh Indonesia, hanya sekitar 10 persen yang dapat beroperasi dengan prima. Kondisi PDAM pada tahun 2007 adalah 80 perusahaan sehat, 116 kurang sehat, 139 sakit, dari total 335 PDAM. PDAM saat ini juga terbelit utang kurang lebih sekitar Rp 5,66 triliun. Selain kapasitas produksi nasional air yang belum terpenuhi, PDAM hingga kini masih mengalami masalah kebocoran air hingga 40-50 persen.  
3.3.2 Dampak Krisis Air Bersih  
Krisis air bersih yang berkepanjangan menyebabkan dampak yang buruk pada segala hal. Dalam masalah kekurangan air, negara-negara miskin paling banyak merasakan dampaknya. Negara-negara ini membutuhkan air dalam jumlah besar untuk bidang irigasi, domestik dan industri. Air adalah kebutuhan mendasar manusia, tanpa air lingkungan akan kering dan manusia akan mati. Ada beberapa penyebab merebaknya masalah krisis air ini, salah satunya kegagalan beberapa negara untuk meregulasi, mengatur dan menjaga kelestarian air, selain itu juga pertumbuhan populasi penduduk yang semakin meningkat. Sebagai contoh, jumlah penduduk Cina yang mencapai 1,2 miliar saat ini akan membengkak menjadi 1,5 miliar pada tahun 2030. Berarti permintaan air akan meningkat sebesar lebih dari 66 persen selama periode itu. Selain itu, penggunaan sumber air bawah tanah yang tak terbatas juga memicu krisis air. Selama ini, manusia telah memanfaatkan air sebagai satu-satunya ”benda” yang tak dapat tergantikan oleh benda lain. Namun usaha untuk penyediaan air bersih belum banyak dilakukan. Bisa dibayangkan jika manusia di seluruh bumi ini terus-menerus mengonsumsi air tanpa ada yang peduli terhadap kelestariannya.  
Dampak Bagi kesehatan  
Parahnya masalah ketersediaan air bersih ini menimbulkan masalah yang pelik pada sektor kesehatan. Seperti pada kasus yang terdapat di situs www.sinarharapan.com dikatakan bahwa pernah terjadi di Jakarta Utara, krisis air bersih mengakibatkan tujuh bayi tewas akibat diare. Kematian tujuh bayi tersebut berawal dari krisis air bersih. Orang tua para bayi tidak memiliki pilihan lain dalam memenuhi kebutuhan air bersihnya, kecuali dengan memanfaatkan air sumur. Kita sangat paham dengan kondisi air sumur di Jakarta.. Setidaknya ada 20-30 jenis penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme yang hidup dalam air. Penelitian WHO mengenai penyediaan air bersih dan sanitasi dengan kesehatan, mengemukakan beberapa penyakit lain seperti : kolera, hepatitis, polimearitis, typoid, disentrin trachoma, scabies, malaria, yellow fever, dan penyakit cacingan.  
Penelitian WHO mengenai hubungan penyediaan air bersih dan sanitasi dengan kesehatan, menghasilkan pengklasifikasian seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel  
Jenis Penyakit & Langkah Perbaikan yang Perlu Dilakukan  
Jenis Penyakit Langkah Perbaikan yang Perlu Dilakukan  
Cholera, Hepatitis, Polimearitis Peningkatan kualitas air bersih  
Typoid, Disentrin Trachoma, Scabies Peningkatan kuantitas dan kualitas air bersih  
Malaria, Yellow-fever Peningkatan kualitas air bersih  
Penyakit Cacing Perbaikan sanitasi

Di Indonesia terdapat empat dampak kesehatan besar disebabkan oleh pengelolaan air dan sanitasi yang buruk, yakni diare, tipus, polio dan cacingan. Hasil survei pada tahun 2006 menunjukkan bahwa kejadiaan diare pada semua usia di Indonesia adalah 423 per 1.000 penduduk dan terjadi satu-dua kali per tahun pada anak-anak berusia di bawah lima tahun.  
Data dari Direktorat Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan menyebutkan, pada tahun 2001 angka kematian rata-rata yang diakibatkan diare adalah 23 per 100.000 penduduk, sedangkan angka tersebut lebih tinggi pada anak-anak berusia di bawah lima tahun, yaitu 75 per 100.000 penduduk. Kematian anak berusia di bawah tiga tahun 19 per 100.000 anak meninggal karena diare setiap tahunnya-salah satu penyebab kematian anak (lainnya karena ISPA/infeksi saluran penapasan akut, dan komplikasi sebelum kelahiran) -data dari Profil Kesehatan Indonesia, 2003. Sedangkan untuk kejadian tipus di Indonesia adalah 350-810 per 100.000 penduduk. Studi klinis rumah sakit menunjukkan bahwa angka kesakitan tipus adalah 500 per 100.000 penduduk dan laju kematian adalah 0,6%-5%. Kematian akibat polio telah terjadi di Indonesia (di Provinsi Jawa Barat) pada seorang anak laki-laki berusia di bawah dua tahun. Selain itu, prevalensi cacingan di Indonesia adalah 35,3 %. Kerugian ekonomi sekitar 2,4 % dari GDP atau 13 dollar AS per bulan per rumah tangga (studi Asian Development Bank 1998).  
Penyakit yang paling sering menyerang saat krisis air bersih melanda adalah diare. Penyakit yang juga populer dengan nama muntah berak (muntaber) ini bisa dikatakan sebagai penyakit endemis di Indonesia, artinya terjadi terus-menerus di semua daerah, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Diare yang disertai gejala buang air terus menerus, muntah dan kejang perut sering dianggap bisa sembuh dengan sendirinya tanpa perlu pertolongan medis. Diare memang jarang sekali yang mengakibatkan kematian, namun tidak boleh dianggap remeh. Kelangkaan air bersih dan gaya hidup yang jorok adalah penyebab dari penyakit ini. Gaya hidup yang tidak higienis & tidak memperhatikan sanitasi menyebabkan usus rentan terhadap serangan virus diare. Kasus diare yang tidak cepat ditangani dapat menyebabkan dehidrasi yang jika dibiarkan dapat berujung pada kematian. Tanda seseorang menderita diare adalah apabila frekuensi buang air besarnya lebih sering dari normal. Kotoran yang keluar encer dan terdiri dari banyak cairan. Dan gejala seperti ini bisa jadi hanya gejala penyakit yang lebih parah, yakni tipus dan kanker usus. Sebenarnya pencegahan penyakit ini sangat mudah, yakni dengan menjaga kebersihan tubuh, makanan dan minuman. Namun bagi penduduk di mana air bersih sangat sulit mengalir, tindakan tersebut tidak bisa dengan mudah dilakukan.  
Sebenarnya ada empat intervensi yang dapat dilakukan untuk mencegah diare, yaitu pengolahan air dan penyimpanan di tingkat rumah tangga, melakukan praktik cuci tangan, meningkatkan sanitasi, mengingkatkan penyediaan air. Setiap intervensi memiliki memiliki dampak yang berbeda-beda terhadap diare. Data tahun 2006 dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa:  
No. Intervensi Penurunan Angka Kejadian Diare  
1 Berbagai intervensi perilaku melalui modifikasi lingkungan 94%  
2 Pengolahan air yang aman dan penyimpanan di tingkat rumah tangga 39%  
3 Melakukan praktik cuci tangan yang efektif 45%  
4 Meningkatkan sanitasi 32%  
5 Meningkatkan penyediaan air 25%

Selain diare, daerah yang terkena krisis air bersih juga rentan terhadap penyakit kulit menular. Penyakit gatal-gatal tersebut dikarenakan para warga yang jarang mandi karena terbatasnya pasokan air bersih yang mereka miliki. Air bersih yang mereka miliki hanya cukup digunakan untuk kebutuhan dapur.  
Dampak Bagi Ekonomi  
Krisis air bersih memberikan dampak pada bidang ekonomi. Sekitar 65 persen penduduk Indonesia menetap di pulau jawa yang luasnya hanya tujuh persen dari seluruh luas daratan Indonesia sementara potensi air yang dimiliki hanyalah 4,5 persen dari total potensi air di Indonesia. Dalam dua dasawarsa berikutnya diperkirakan air yang dipergunakan manusia akan meningkat 40 persen dan 17 persen lebih pasokan air dipergunakan untuk meningkatkan pangan dan populasi. Disisi lain kondisi sumber-sumber air semakin parah, khususnya di negara-negara miskin karena masalah pencemaran dan limbah. Oleh karena itu telah diserukan investasi dalam pengadaan air oleh AS dan membiarkan sektor swasta untuk menyediakan air atau privatisasi air. Permasalahan privatisasi air di Indonesia sekarang menjadi lebih rumit karena hampir semua Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) saat ini dalam kondisi tidak mampu membayar utang-utangnya. Dalam situasi seperti inilah, maka privatisasi air seolah-olah merupakan obat mujarab untuk membereskan masalah air bersih. Sekarang ini UU RI No.7 Tahun 2004 tentang sumber daya air yang didalamnya mengandung semangat privatisasi pengelolaan air telah disahkan. Pemerintah Daerah diminta mengupayakan sendiri pembiayaan pengelolaan air tersebut, atau dengan jalan mencari investor.  
Di Jakarta, 95 persen saham perusahaan pengelolaan air minum dimiliki dua perusahaan asing, RWE Thames dari Inggris dan Ondeo Suez asal Perancis. Di daerah lain pun sejumlah perusahaan besar dunia di sektor air telah beroperasi. Misalnya, Biwater di Batam dan Palembang; Ondo Suez di Medan, Semarang, dan Tangerang; Thames Water di Sidoarjo; dan Vivendi yang juga beroperasi di Sidoarjo. Pemberlukan UU Nomor 7 Tahun 2004 dimana sektor swasta diperbolehkan untuk mengelola sumber daya air di Indonesia dianggap pemerintah sebagai solusi untuk pengelolaan sumber daya air. dengan harapan jika masyarakat diberi nilai air secara ekonomis tinggi, maka perlakukan masyarakat terhadap air menjadi berbeda: lebih hemat, menjaga dan mensyukuri.  
Sebenarnya, privatisasi tersebut akan membuat akses masyarakat terhadap air menjadi terbatas dan mahal. Karena seluruh biaya pengelolaan dan perawatan jaringan air dan sumber air lainnya bergantung semata pada pemakai dalam bentuk tarif. Sebenarnya dengan komersialisasi air, mereka yang memiliki uang paling banyaklah yang akan mendapat air paling banyak. Masyarakat miskin yang tidak punya uang justru makin sulit mendapat air sehingga banyak orang yang tidak mampu mendapat air sehat untuk minum. Contoh kasus yang terjadi di Jakarta Utara menurut pengakuan seorang warga yang dikutip dari www.kompas.com mengatakan bahwa ”Uang yang semula disimpan untuk belanja kebutuhan lain, seperti beras dan minyak tanah, diambil buat membeli air. Kami terbebani.”

3.4 Program Pemerintah untuk Mengatasi Krisis Air Bersih  
3.4.1 Kelompok Kerja Air Minum dan Penyehatan Lingkungan  
Pembentukan Kelompok Kerja ini didasari pada pemikiran bahwa pembangunan air minum dan penyehatan lingkungan tidak hanya terkait pada satu bidang tertentu tetapi harus merupakan kesatuan dari beberapa aspek, yaitu aspek teknis, kelembagaan, pembiayaan, sosial dan lingkungan hidup. Berdasarkan pemahaman itulah maka dibentuk Kelompok Kerja Air Minum Dan Penyehatan Lingkungan, yang terdiri dari departemen-departemen terkait, yaitu Departemen Dalam Negeri, Departemen Kesehatan, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, dan Departemen Kesehatan serta dikoordinasikan oleh Bappenas.  
Selain terkait dengan kegiatan Proyek Penyediaan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan ( Proyek WASPOLA, WSLIC-2, Pro-Air, CWSH, SANIMAS ), Kelompok Kerja juga terlibat pada penyusunan Kebijakan Nasional Pembangunan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan. Saat ini baru diselesaikan Kebijakan Nasional Pembangunan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Berbasis Masyarakat dan sedang dalam tahap penyusunan Kebijakan Nasional Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Berbasis Lembaga ataupun kegiatan uji coba penerapan kebijakan di daerah dan kegiatan kampanye publik mengenai air minum dan penyehatan lingkungan, yang ditempuh melalui kegiatan penyusunan jurnal air minum dan penyehatan lingkungan, pembuatan poster ataupun komik.  
Pengelolaan air minum dan penyehatan lingkungan berbasis masyarakat adalah pengelolaan yang menempatkan masyarakat sebagai pengambil keputusan dan penanggung jawab, pengelola adalah masyarakat dan/atau lembaga yang ditunjuk oleh masyarakat, yang tidak memerlukan legalitas formal serta penerima manfaat diutamakan pada masyarakat setempat, dengan sumber investasi berasal dari mana saja (kelompok, masyarakat, pemerintah, swasta ataupun donor). Sedangkan pengelolaan air minum dan penyehatan lingkungan berbasis masyarakat adalah pengelolaan yang menempatkan masyarakat sebagai pengambil keputusan dan penanggung jawab, pengelola adalah masyarakat dan/atau lembaga yang ditunjuk oleh masyarakat, yang tidak memerlukan legalitas formal serta penerima manfaat diutamakan pada masyarakat setempat, dengan sumber investasi berasal dari mana saja (kelompok, masyarakat, pemerintah, swasta ataupun donor).  
Diharapkan keanggotaan Kelompok Kerja ini semakin meluas sehingga kegiatan yang dilakukan pun semakin beragam dalam rangka peningkatan aksesibilitas masyarakat akan air minum dan penyehatan lingkungan. Selain itu diharapkan pola-pola kerjaasama ini dapat direplikasikan di daerah ( baik propinsi dan kabupaten/kota) sehingga kegiatan pembangunan air minum dan penyehatan lingkungan dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat dapat dilaksanakan dengan baik.

3.4.2 Pelaksanaan Program Kelompok Kerja AMPL  
Water and Sanitation for Low Income Communities Project (WSLIC) II  
a. Latar Belakang  
Banyak penduduk perdesaan masih tergantung pada sumber air minum tradisional. Padahal sumber air itu tak jarang lokasinya sulit di jangkau, debitnya tak mencukupi pada saat air kering, kualitasnya belum memenuhi syarat untuk di konsumsi secara langsung, dan jumlahnya tidak mencukupi kebutuhan masyarakat desa.  
Kondisi yang buruk itu menjadi hambatan yang sangat besar bagi wanita dan anak- anak karena waktunya tersita untuk mendapatkan air bagi keperluan mencuci, memasak, dan minum. Selain itu, banyak keluarga berpengasilan rendah dan berada di lokasi terpencil membuang kotorannya di tempat terbuka atau sungai. Kebiasaan buruk ini sering menimbulkan terjangkitnya penyakit diare atau lainnya ke masyarakat yang sama – sama menggunakan mata air tersebut.  
Proyek WSLIC-1 telah berlangsung pada tahun 1993-1999 untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut. Dari hasil studi dampak kesehatan terhadap pembangunan sarana air minum dan sanitasi lainnya terlihat adanya penurunan tingkat penyakit diare hingga sepertiganya. Namun proyek WSLIC-1 menghadapi kendala kerumitan penyaluran admistrasi keuangan. Proyek ini diluncurkan kembali dengan WSLIC-2 yang berakhir pada 2006. Total dana yang disediakan untuk proyek kedua ini sebesar 106 juta dolar AS dari IDA (World Bank), pemerintah Australia melalui AusAID ditambah dana masyarakat.  
b. Tujuan  
Poyek ini bertujuan meningkatkan status kesehatan, produktivitas serta kualitas hidup masyarakat berpenghasilan rendah melalui perubahan perilaku, pelayanan kesehatan berbasis lingkungan, penyediaan air minum dan sanitasi yang aman, cukup dan mudah dijangkau, berkesinambungan dan efektif melalui partisipasi masyarakat.  
c. Pendekatan/Penerapan Program  
WSLIC-2 mempunyai empat komponen utama yakni peningkatan kapasitas kelembagaan masyarakat, peningkatan kesehatan dan sanitasi melalui pelayanan kesehatan dan perubahan perilaku, penyedian sarana air minum dan sanitasi, pengelolaan / manajemen proyek.  
Proyek ini menerapkan suatu metode pendekatan yang tanggap terhadap kebutuhan masyarakat. Seluruh anggota masyarakat memiliki kesempatan untuk terlibat (berpatisipasi ) dalam pemilihan kegiatan untuk kesehatan, air minum dan sanitasi, dengan fokus khusus pada permintaan perempuaan dan masyarakat miskin.  
Metode yang digunakan adalah PHAST ( Participatory Health and Sanitation Transformation/Tranfomasi hidup bersih dan sanitasi dengan menggunakan metode partisipatori.). Metode ini didasari oleh metodologi partisipatif lain yakni SARAR (percaya tanggung jawab).  
Dengan metode tanggap kebutuhan tersebut masyarakat terlibat dari mulai perencanaan, pelaksanaan, sampai pemeliharaan. Masyarakat menentukan sendiri pilihan teknologi sarana yang akan dibangun. Kegiatan mereka didanai oleh hibah desa yang berasal dari Bank Dunia dan Pemerintah daerah yang mencakup 80 persen dari total pembiayaan. Selebihnya dari konstribusi masyarakat berupa 4 persen tunai, dan 16 persen barang dan tenaga ( in-kind ).  
Hingga Agustus 2003, tercatat ada 870 desa yang masuk terdaftar terpilih, yang sedang berproses ada 779 desa, yang sudah menandatangani kontrak ada 387 desa. Sedangkan yang sudah selesai melaksanakan proyek sebanyak 221 desa. Dua ribu desa ditargetkan terlibat proyek WSLIC-2 hingga 2006.  
d. Sumber Dana  
Total dana yang disediakan untuk proyek WSLIC-2 ini sebesar 106 juta dolar AS dari IDA (World Bank), pemerintah Australia melalui AusAID ditambah dana masyarakat.  
e. Lokasi  
Proyek ini dilaksanakan di tujuh propinsi yakni Jawa Timur, Nusa Tengara Barat, Sumatra Barat, Sumatra Selatan, Bangka – Belitung, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan. Pemilihan propinsi ini di dasarkan kriteria:tingkat terjangkitnya penyakit diare, tingkat kemiskinan, dan tingkat pelayanan air bersih dan sanitasi.  
f. Laporan Kegiatan WSLC II di Desa Pakel Kabupaten Lumajang  
Pada tanggal 13 September 2004, Pokja AMPL diundang oleh Pengelola Proyek WSLIC 2 untuk meninjau ke Kabupaten Lumajang yang merupakan salah satu daerah yang dianggap berhasil dalam melaksanakan proyek WSLIC 2.  
Jika mencermati komposisi penduduk yang dominan adalah tidak tamat SD dan bahkan tidak dapat berbahasa Indonesia, maka menjadi sangat mengagumkan bahwa proyek WSLIC 2 dapat dilaksanakan dengan baik di desa ini.  
Beberapa hasil yang mengesankan misalnya pertambahan pemilikan jamban yang memenuhi syarat sangat menggembirakan. Pada awal proyek (Maret 2004) hanya 15 KK yang memiliki jamban, yang kemudian bertambah menjadi 133 KK di akhir proyek (Agustus 2004). Selain itu, desa ini juga berhasil menjadi salah satu pemenang lomba desa sehat. Kondisi sekolah SD yang kami kunjungi juga terlihat bersih dan dilengkapi dengan peralatan cuci tangan.  
Namun ternyata masih banyak penduduk miskin (sekitar 75 KK) yang belum mendapat layanan air minum. Sementara penduduk yang terlayani berdasar pengamatan kami terlihat banyak yang masuk kategori tingkat kesejahteraan sedang (tidak miskin dan tidak kaya). Walaupun pengkategorian kesejahteraan dilakukan oleh penduduk namun kategori tersebut perlu dipertanyakan. Misal saja penduduk yang memiliki rumah bagus (tembok) dan 21 ekor kambing masih dikategorikan sedang.  
g. Kelanjutan program WSLIC II  
Pada tanggal 4 Juni 2007, telah dilakukan pertemuan persiapan (kick off meeting) untuk pelaksanaan supervisi WSLIC 2 (Second Water and Sanitation for Low Income Communities) tahap kesepuluh. Pertemuan berlangsung di Gedung D Lt. IV Ditjen PPPL, Depkes, yang dihadiri 33 peserta yang berasal dari: Bappenas, PU, Depkes, Depdagri (PMD/Bangda), AusAID, World Bank, WSP-EAP, WASPOLA dan tim WSLIC sendiri.  
Team Leader Proyek WSLIC untuk Depkes, yang menguraikan capaian hinga kuarter pertama tahun 2007, antara lain:  
Awalnya proyek WSLIC ditargetkan pada 2000 desa, namun telah direvisi menjadi 2460 desa, sesuai kesepakatan Pemerintah dan Bank Dunia.  
Tim kerja masyarakat (village implementation team) sudah terbentuk di 2081 desa, atau 85% dari jumlah desa pada target revisi.  
Rencana kerja masyarakat (community action planning) telah ada di 1939 desa, atau 79% dari target revisi.  
Sejumlah 1875 desa (76% dari target revisi) telah menerima pembayaran hibah dari proyek WSLIC (grant payment).  
Sarana air bersih telah terfungsikan di 1740 desa (71% dari target revisi).  
Pekerjaan fisik telah berlangsung di 1650 desa, atau 83% desa dari target awal.  
Dana yang tersalurkan ke masyarakat mencapai 306,6 milyar rupiah, atau 87,6%.  
Penerima manfaat mencapai 3, 96 juga penduduk, atau 113% dari target awal 3,5 juta penduduk.  
Penyerapan dana kredit IDA mencapai 54,02 US$ (65%) sedangkan AusAID Trust Fund mencapai 5,02US$ (67%).

KESIMPULAN

Air merupakan unsur yang vital dalam kehidupan manusia. Ketersediaan air di dunia ini begitu melimpah ruah, namun yang dapat dikonsumsi oleh manusia untuk keperluan air minum sangatlah sedikit. Dari total jumlah air yang ada, hanya lima persen saja yang tersedia sebagai air minum, sedangkan sisanya adalah air laut. Selain itu, kecenderungan yang terjadi sekarang ini adalah berkurangnya ketersediaan air bersih itu dari hari ke hari. Semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air minum. Sehingga ketersediaan air bersih pun semakin berkurang. Potensi air permukaan Di Indonesia sendiri lebih kurang 1.789 milyar m3/tahun. Sekitar 119 juta rakyat Indonesia belum memiliki akses terhadap air bersih (Suara Pembaruan – 23 Maret 2007). Penduduk Indonesia yang bisa mengakses air bersih untuk kebutuhan sehari-hari, baru mencapai 20 persen dari total penduduk Indonesia. Itupun yang dominan adalah akses untuk perkotaaan Penyebab dari terjadinya krisis air bersih ini antara lain: perilaku manusia yang kurang, Populasi yang terus bertambah dan sebaran penduduk yang tidak merata, kerusakan lingkungan, manajemen pengelolaan air yang buruk, global warming, anggaran yang tidak mencukupi, serta buruknya kinerja PAM PDAM. Kemudian krisis air bersih ini juga memberikan dampak yang cukup signifikan bagi kehidupan masyarakat diantaranya dampak bagi kesehatan yaitu timbulnya berbagai macam penyakit dan dampak ekonomi yaitu sulitnya air bersih didapatkan terutama bagi rakyat miskin.  
Adapun upaya-upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah, yaitu…

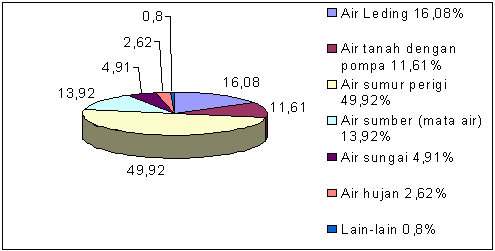
Daftar Pustaka

Air dan Sanitasi untuk Kesehatan (Kompas 19 Maret 2008), 49  
Andi Iqbal Burhanuddin, Fenomena Pemanasan Global dan Dampaknya (22 Nov 2007) www.fajar.co.id  
Belum Semua Warga Menikmati Air Bersih (25 April 2007) www.suarapublik.org  
Brigita Isworo L., “Bom Waktu yang Terus Berdetik, ” (Kompas, 19 Maret 2008), 48  
Elok Diah Messwati, ”Sanitasi Buruk Ancam Kehidupan” (Kompas, 19 Maret2008), hal 45  
M. Aris Marfai, Krisis Air, Tantangan Manajemen Sumberdaya Air (Mar 09 2008 ) http://arismarfai.staff.ugm.ac.id/wp  
Privatisasi Air Ciderai Hak Rakyat http://www.adilnews.com  
Suara Pembaruan Daily, “Kerusakan Lingkungan Penyebab Utama Kekeringan”(14 Maret 2003) www.suarapembaruan.com  
Sri Hartati Samhadi, Sasaran Pembangunan Milenium: Terengah-engah Mengatasi Ketinggalan, Kompas (19 maret 2008), hal 47  
Suara Pembaruan Daily, “Kerusakan Lingkungan Penyebab Utama Kekeringan”(14 Maret 2003) www.suarapembaruan.com

<http://www.kompasonline.com>

**Masalah Air Bersih**

Pengadaan air bersih di Indonesia khususnya untuk skala yang besar masih terpusat di daerah perkotaan, dan dikelola oleh Perusahan Air Minum (PAM) kota yang bersangkutan. Namun demikian secara nasional jumlahnya masih belum mencukupi dan dapat dikatakan relatif kecil yakni 16,08 % ( Supas 1995). Untuk daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih dari PAM umumnya mereka menggunakan air tanah (sumur), air sungai, air hujan, air sumber (mata air) dan lainnya. Dari hasil survey penduduk antar sensus (SUPAS) 1995, prosentasi banyaknya rumah tangga dan sumber air minum yang digunakan di berbagai daerah di Indonesia sangat bervariasi tergantung dari kondisi geografisnya. Secara nasional yakni sebagai berikut :



Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kulaitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air minum yang sehat bahkan di beberapa tempat bahkan tidak layak untuk diminum. Air yang layak diminum, mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisis, kimiawi dan bakteriologis, dan syarat tersebut merupakan satu kesatuan. Jadi jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tesebut tidak layak untuk diminum. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi standar kualitas tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan secara perlahan.

Masalah air bersih yang memenuhi syarat kesehatan tidak hanya dialami oleh masyarakat umum, tetapai juga sering dialami oleh masyarakat industri khususnya industri kecil dan menengah yang bergerak di dalam industri proses khususnya proses pengolahan makanan dan minuman serta proses yang berhubungan dengan senyawa kimia. Masalah air bersih yang kurang memenuhi syarat tersebut sangat berpengarauh terhadap kualitas produk. Sebagai contoh di dalam industri makanan dan minuman jika air yang digunakan kurang baik maka produk yang dihasilkan juga kurang baik, apalagi jika air yang digunakan tidak steril maka produk yang dihasilkan dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen yang mana dapat membayakan konsumen.

<http://www.kelair.bppt.go.id/Sitpa/Laporan/airber.html>

Rabu, 18 Juni 2008 , 16:38:00

[1001 Masalah Air Bersih Indonesia](http://www.jpnn.com/index.php?mib=berita.detail&id=4580)

**JAKARTA** – Konsultan/Institutional Advisor The World Bank (Bank Dunia) untuk Indonesia James L Woodcock mengatakan ada 1001 permasalahan air bersih di Indonesia. Namun dalam diskusi bertajuk 'Akses Air Bersih untuk Masyarakat Miskin' di Hotel Menara Peninsula Jakarta, Rabu (18/6), Jim hanya menyampaikan 2 permasalahan.

Keduanya ialah tidak adanya perhatian pemerintah yang merupakan owner PDAM, dan adanya garis pikiran kuno yang masih bertahan sejak 1990-an. "Pada zaman 1990-an hanya masyarakat yang sangat mampu saja yang mendapat sambungan rumah. Kepercayaan kuno bahwa masyarakat miskin tidak mampu bayar, oleh karena itu pemerintah harus mensubsidi air untuk masyarakat miskin," beber James.

Selain itu, pemerintah tidak bisa sediakan pipa kepada penghuni illegal, air dari kran umum lebih murah untuk masyarakat miskin daripada samburangan rumah, juga adanya alasan utama pemerintah menyediakan air bersih adalah untuk mencegah wabah dan penyakit. "Kesimpulan saya sendiri, bukan kesimpulan Bank Dunia, ada sekitar lima hal penting yang perlu saya sampaikan. Itu antara lain, tiap orang diuntungkan kalau masyarakat miskin mendapata sambungan rumah, itu bisa hemat 12 persen dari pendapatan," papar pria yang kini membantu air bersih di Banda Aceh dan Aceh Besar tersebut.

Dikatakan James , hasil riset Bank Dunia, 1980-1990 bahwa pelayanan terpisah mengalami perkembangan ekonomi. "Persentase kemiskinan naik 10 persen, sama dengan GDPturun 1 persen, dan penanaman modal turun 8 persen. Tapi memang tidak ada isu yang lebih dasar dari ketersediaan air bersih," tukasnya dalam acara yang diselenggarakan *USAID (united states agency international development, dari rakyat Amerika), Tempo, dan ESP (environmental services program)*.

James juga menerangkan, selain soal ketersediaan air, yang juga menjadi salah satu permasalahan ialah service yang tidak bagus. "Kalau service bagus, air ada, budaya masyarakatnya sudah bagus, saya yakin masyarakat tidak berat untuk membayar tarif. Tapi kalau servicenya kurang bagus, tentu orang tak mau bayar," papar dia. (**gus/jpnn**)

<http://www.jpnn.com/index.php?mib=berita.detail&id=4580>

**Sodis**

# Sodis

### Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

Langsung ke: [navigasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#column-one), [cari](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#searchInput)

|  |  |
| --- | --- |
| [Broom icon.svg](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Broom_icon.svg) | **Artikel ini perlu** [**dirapikan**](http://id.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Merapikan_artikel) **agar memenuhi standar Wikipedia** **(banyak kesalahan penerjemahan)** Merapikan artikel bisa berupa membagi artikel ke dalam paragraf atau [wikifikasi artikel](http://id.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Wikifikasi). Setelah dirapikan, tolong hapus pesan ini. |

[](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Indonesia-sodis-gross.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.5/common/images/magnify-clip.png](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Indonesia-sodis-gross.jpg)

Aplikasi SODIS di [Indonesia](http://id.wikipedia.org/wiki/Indonesia)

**SODIS** adalah suatu teknik sederhana mengdisinfektasi air dengan menggunakan sinar matahari dan botol PET (botol air mineral) sehingga layak untuk diminum. [[1]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-0)Secara sederhana SODIS adalah menjemur air mentah sehingga aman untuk diminum, teknik ini cocok untuk keadaan darurat atau daerah yang terkena bencanan untuk mengatasi masalah air minum. Kata Sodis berasal dari singkatan dalam bahasa inggis **Solar water deisinfectan** . SODIS adalah cara yang murah dan metode yang efektif untuk desentralisasi pengolahan air, biasanya diterapkan di tingkat rumah tangga dan direkomendasikan oleh [World Health Organization](http://id.wikipedia.org/wiki/World_Health_Organization) sebagai metode yang layak untuk keperluan pengolahan air rumah tangga dan penyimpanan yang aman.[[2]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-1) SODIS sudah diterapkan di banyak negara berkembang, salah satunya Indonesia

|  |
| --- |
| Daftar isi [[sembunyikan](javascript:toggleToc())]   * [1 Prinsip](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Prinsip) * [2 Pedoman untuk aplikasi pada tingkat rumah tangga](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Pedoman_untuk_aplikasi_pada_tingkat_rumah_tangga) * [3 Aplikasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Aplikasi) * [4 Peringatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Peringatan) * [5 Isu-isu berikut juga harus dipertimbangkan:](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Isu-isu_berikut_juga_harus_dipertimbangkan:) * [6 dampak Kesehatan , pengurangan diare](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#dampak_Kesehatan_.2C_pengurangan_diare) * [7 Penelitian dan pengembangan](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Penelitian_dan_pengembangan) * [8 aplikasi di seluruh dunia](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#aplikasi_di_seluruh_dunia) * [9 Lihat pula](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Lihat_pula) * [10 Referensi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Referensi) * [11 Pranala luar](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#Pranala_luar) |

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=1)] Prinsip

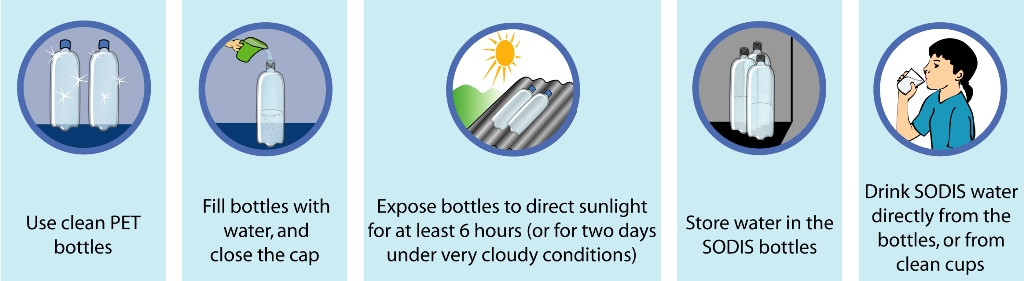
Paparan sinar matahari telah ditunjukkan untuk menonaktifkan penyebab diare organisme dalam air minum tercemar. Tiga efek dari radiasi matahari dipercaya untuk berkontribusi pada organisme patogen inaktivasi:

1. UV-A mengganggu secara langsung dengan metabolisme dan merusak struktur sel bakteri.
2. UV-A (panjang gelombang 320-400 nm) bereaksi dengan oksigen terlarut dalam air dan menghasilkan bentuk oksigen sangat reaktif (oksigen radikal bebas dan hidrogen peroksida), yang diyakini juga kerusakan patogen.
3. radiasi Infra merah memanaskan air. Jika suhu air naik di atas 50 ° C, proses desinfeksi adalah tiga kali lebih cepat.

Pada suhu air sekitar 30 ° C , ambang batas intensitas radiasi matahari sekurang-kurangnya 500 W/m2 (semua spektrum cahaya) diperlukan selama sekitar 5 jam untuk SODIS efisien. Dosis ini mengandung energi 555 Wh/m2 dalam kisaran UV-A dan cahaya ungu, 350 nm-450 nm, setara dengan sekitar 6 jam lintang pertengahan (Eropa) siang sinar matahari musim panas.

Pada suhu air lebih tinggi dari 45 ° C , efek sinergis dan suhu radiasi UV lebih meningkatkan efisiensi desinfeksi.

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=2)] Pedoman untuk aplikasi pada tingkat rumah tangga

[](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Pictograms_SODIS.jpg)

1. Air dari sumber yang tercemar telah diisi ke dalam botol air transparan. Saturasi oksigen, botol bisa diisi tiga perempat, kemudian terguncang selama 20 detik (dengan tutup), kemudian diisi sepenuhnya. Sangat air keruh (kekeruhan lebih tinggi dari 30 NTU) harus disaring sebelum paparan sinar matahari.
2. Diisi botol kemudian terkena sinar matahari. Efek suhu yang lebih baik dapat dicapai jika botol ditempatkan di atap bergelombang dibandingkan dengan atap jerami.
3. The memperlakukan air dapat dikonsumsi. Risiko kontaminasi ulang dapat diminimalkan jika air disimpan dalam botol. Air harus dikonsumsi secara langsung dari botol atau dituangkan ke dalam cangkir minum yang bersih. Re-pengisian dan penyimpanan dalam wadah lain meningkatkan risiko kontaminasi.

|  |  |
| --- | --- |
| Durasi Pengolahan Air yang disarankan[[3]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-2) | |
| **Kondisi Cuaca** | **Lama waktu pengolahan minimum** |
| Cuaca cerah | 6 jam |
| 50% berawan | 6 jam |
| 50-100% berawan | 2 hari |
| ujan terus-menerus | kinerja tidak memuaskan, gunakan [pemanenan air hujan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pemanenan_air_hujan&action=edit&redlink=1) |

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=3)] Aplikasi

SODIS adalah metode yang efektif untuk mengolah air di mana bahan bakar atau kompor tidak tersedia atau mahal, contohnya **didaerah bencana**. Bahkan di mana bahan bakar tersedia, SODIS lebih ekonomis dan ramah lingkungan . Penerapan SODIS terbatasi jika tidak tersedia botol yang cukup, atau jika air sangat keruh.

Secara teori, metode dapat digunakan dalam bantuan bencana atau kamp-kamp pengungsi. Namun, pengadaan botol mungkin lebih sulit daripada menyediakan desinfektan setara tablet yang mengandung klorin, bromin, atau yodium. Selain itu, dalam beberapa keadaan, mungkin sulit untuk menjamin bahwa air akan dijemur di matahari untuk waktu yang diperlukan.

Metode lain untuk keperluan rumah tangga pengolahan air dan penyimpanan yang aman ada, misalnya klorinasi, prosedur penyaringan yang berbeda atau flokulasi / desinfeksi. Pemilihan metode yang memadai harus didasarkan pada kriteria efektivitas, co-terjadinya polusi jenis lain (kekeruhan, kimia polutan), biaya perawatan, input tenaga kerja dan kenyamanan, dan preferensi pengguna.

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=4)] Peringatan

Jika botol-botol air tidak ditinggal di bawah matahari untuk jangka waktu yang tepat, air mungkin tidak aman untuk diminum dan dapat menyebabkan penyakit. Jika sinar matahari kurang kuat, karena cuaca mendung atau iklim yang kurang cerah, waktu pencahayaan lebih lama di bawah sinar matahari yang diperlukan.

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=5)] Isu-isu berikut juga harus dipertimbangkan:

1. Botol bahan: Beberapa kaca atau bahan PVC dapat mencegah sinar ultraviolet mencapai air. komersial tersedia botol yang terbuat dari PET direkomendasikan. Penanganan jauh lebih nyaman dalam kasus PET botol. Polycarbonate blok semua UVA dan UVB, dan karena itu tidak boleh digunakan.
2. Penuaan botol plastik: SODIS efisiensi tergantung pada kondisi fisik botol plastik, dengan goresan dan tanda-tanda lain memakai mengurangi efisiensi SODIS. Berat tergores atau tua, buta botol harus diganti.
3. Bentuk wadah: intensitas radiasi UV dengan cepat berkurang dengan bertambahnya kedalaman air. Pada kedalaman air 10 cm dan moderat kekeruhan 26 NTU, radiasi UV-A dikurangi sampai 50%. PET botol minuman ringan sering mudah tersedia dan dengan demikian paling praktis untuk aplikasi SODIS.
4. Oksigen: Sinar matahari menghasilkan bentuk sangat reaktif oksigen (oksigen radikal bebas dan hidrogen peroksida) di dalam air. Molekul reaktif ini berkontribusi dalam proses penghancuran mikroorganisme. Dalam kondisi normal (sungai, anak sungai, sumur, kolam, tekan) mengandung air yang cukup oksigen (lebih dari 3 mg oksigen per liter) dan tidak harus yg bercampur dgn udara sebelum penerapan SODIS.
5. Pencemaran bahan botol: Ada beberapa kekhawatiran atas pertanyaan apakah wadah minum plastik dapat melepaskan bahan kimia atau komponen beracun ke dalam air, sebuah proses yang mungkin dipercepat oleh panas. Federal Swiss untuk Material Laboratorium Pengujian dan Penelitian telah memeriksa difusi adipates dan ftalat (Deha dan DEHP) dari baru dan dipakai ulang botol PET dalam air selama eksposur matahari. Tingkat konsentrasi yang ditemukan di dalam air setelah eksposur matahari 17 jam dalam 60 ° C air berada jauh di bawah pedoman WHO untuk air minum dan besar yang sama konsentrasi phthalate dan adipate umumnya ditemukan dalam air keran kualitas tinggi.

Keprihatinan mengenai penggunaan umum-botol PET juga dinyatakan setelah laporan yang diterbitkan oleh para peneliti dari University of Heidelberg di antimon dibebaskan dari PET-botol untuk minuman ringan dan air mineral disimpan selama beberapa bulan di supermarket. Namun, konsentrasi antimon yang ditemukan dalam botol adalah perintah yang besarnya di bawah WHO dan panduan nasional untuk konsentrasi antimon dalam air minum.[[4]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis" \l "cite_note-3) and national guidelines for antimony concentrations in drinking water.[[5]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-4)[[6]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-5)[[7]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-6) Lebih jauh lagi, air SODIS tidak disimpan lebih dari waktu yang lama seperti di botol.

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=6)] dampak Kesehatan , pengurangan diare

Telah menunjukkan bahwa metode SODIS (dan metode pengolahan air rumah tangga) dapat sangat efektif menghilangkan patogen kontaminasi dari air. Namun, penyakit menular juga ditularkan melalui jalur lain, yaitu karena kurangnya sanitasi dan kebersihan. Studi tentang pengurangan diare di kalangan pengguna SODIS menunjukkan nilai-nilai pengurangan 30-80%. [[8]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-7)[[9]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-8)[[10]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-9)[[11]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-10)[[12]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-11)

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=7)] Penelitian dan pengembangan

Efektivitas SODIS pertama kali ditemukan oleh Profesor Aftim Acra di American University of Beirut pada awal tahun 1980 [3]. Substansial penelitian tindak lanjut dilakukan oleh kelompok riset Martin Wegelin di Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag) dan Dr Kevin McGuigan di Royal College of Surgeons di Irlandia. Kontrol klinis percobaan yang dipelopori oleh Profesor Ronan Conroy dari tim RCSI bekerjasama dengan Dr T Michael Elmore-Meegan.

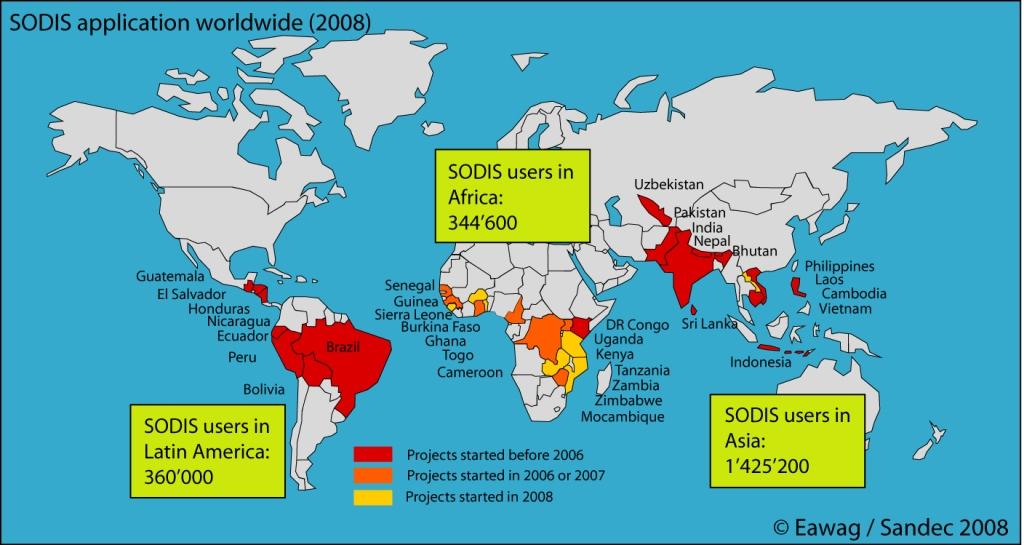
Saat ini, sebuah proyek penelitian bersama SODIS dilaksanakan oleh lembaga-lembaga sebagai berikut:

1. Royal College of Surgeons di Irlandia (RCSI), Irlandia (koordinasi)
2. Universitas Ulster (UU), Kerajaan Inggris
3. CSIR Environmentek, Afrika Selatan, Eawag, Swiss
4. The Institute of Air dan Sanitasi Pembangunan (IWSD), Zimbabwe
5. Platform Solar de Almería (CIEMAT-PSA), Spanyol
6. University of Leicester (UL), Kerajaan Inggris
7. Komisi Internasional untuk Relief Penderitaan & Kelaparan (ICROSS), Kenya
8. University of Santiago de Compostela (USC), Spanyol
9. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag), Swiss

Proyek ini telah memulai suatu studi multi-negara termasuk bidang studi di Zimbabwe, Afrika Selatan dan Kenya.

Perkembangan lain termasuk aliran kontinu unit desinfeksi , dan solar desinfeksi dengan titanium dioksida kaca film lebih dari silinder yang mencegah pertumbuhan kembali bakteri dari coliforms setelah SODIS. Penelitian telah menunjukkan bahwa sejumlah tambahan biaya rendah mampu mempercepat SODIS dan yang mungkin bisa membuat SODIS aditif lebih cepat dan efektif baik dalam cuaca cerah dan berawan, perkembangan yang bisa membantu membuat teknologi lebih efektif dan diterima oleh pengguna. [16] Studi lain menunjukkan bahwa alam coagulants (bibit dari lima jenis tumbuhan alami - Vigna unguiculata, Phaseolus Mungo, Glycine max, Pisum sativam, dan Arachis hypogea - dievaluasi untuk menghilangkan kekeruhan), adalah seefektif komersial dan bahkan tawas yang superior untuk klarifikasi karena dosis optimal rendah. [[13]](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_note-pmid18348392-12)

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=8)] aplikasi di seluruh dunia

[](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:SODIS_map.jpg)Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag), melalui Departemen Air dan Sanitasi di Negara Berkembang (Sandec), koordinat SODIS proyek promosi di 33 negara termasuk Bhutan, Bolivia, Burkina Faso, Kamboja, Kamerun, Republik Demokratik Kongo, Ekuador , El Salvador, Ethiopia, Ghana, Guatemala, Guinea, Honduras, India, Indonesia, Kenya, Laos, Malawi, Mozambik, Nepal, Nikaragua, Pakistan, Peru, Filipina, Senegal, Sierra Leone, Sri Lanka, Togo, Uganda, Uzbekistan, Vietnam, Zambia, dan Zimbabwe. Alamat kontak dan studi kasus dari proyek-proyek dikoordinasikan oleh Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag) yang tersedia di sodis.ch.

Penerapan di seluruh dunia SODIS dalam proyek-proyek dikoordinasikan oleh Eawag

SODIS proyek yang didanai oleh, antara lain, SOLAQUA Foundation (Lions Clubs, Rotary Club, Migros, dan Yayasan Air Michel Comte.

SODIS juga telah diterapkan di beberapa masyarakat di Brazil, salah satunya adalah melakukan Pupuh Verde Prainha utara Fortaleza. Di sana, para penduduk desa telah memurnikan air mereka dengan metode SODIS. Hal ini cukup berhasil, terutama karena suhu pada siang hari dapat melampaui 40 ° C dan ada jumlah terbatas teduh.

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=9)] Lihat pula

1. [UV](http://id.wikipedia.org/wiki/UV)
2. [Iradiasi Ultraviolet yg menghapus kuman penyakit](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Iradiasi_Ultraviolet_yg_menghapus_kuman_penyakit&action=edit&redlink=1)

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=10)] Referensi

1. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-0) [sodis.ch](http://www.sodis.ch)
2. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-1) [World Health Organization](http://www.who.int/household_water/en/)
3. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-2) [Solar Water Disinfection](http://www.sodis.ch/Text2002/T-Howdoesitwork.htm)
4. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-3) <http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/antimonysum.pdf>
5. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-4) [EMPA-Korrespondenz](http://www.sodis.ch/files/Report_EMPA.pdf)
6. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-5) [Toxic risk in bottled water?](http://www.rsc.org/Publishing/ChemScience/Volume/2006/02/bottled_water.asp)
7. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-6) [University of Heidelberg — Press Releases](http://www.uni-heidelberg.de/press/news/news06/2601antime.html)
8. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-7) Conroy RM, Elmore-Meegan M, Joyce T, McGuigan KG, Barnes J (1996). "Solar disinfection of drinking water and diarrhoea in Maasai children: a controlled field trial". Lancet **348** (9043): 1695–7. [DOI](http://id.wikipedia.org/wiki/Digital_object_identifier):[10.1016/S0140-6736(96)02309-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736%2896%2902309-4).
9. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-8) Conroy RM, Meegan ME, Joyce T, McGuigan K, Barnes J (October 1999). ["Solar disinfection of water reduces diarrhoeal disease: an update"](http://adc.bmj.com/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=10490440). Archives of disease in childhood **81** (4): 337–8. [DOI](http://id.wikipedia.org/wiki/Digital_object_identifier):[10.1136/adc.81.4.337](http://dx.doi.org/10.1136/adc.81.4.337).
10. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-9) Conroy RM, Meegan ME, Joyce T, McGuigan K, Barnes J (October 2001). ["Solar disinfection of drinking water protects against cholera in children under 6 years of age"](http://adc.bmj.com/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=11567937). Archives of disease in childhood **85** (4): 293–5. [DOI](http://id.wikipedia.org/wiki/Digital_object_identifier):[10.1136/adc.85.4.293](http://dx.doi.org/10.1136/adc.85.4.293).
11. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-10) Rose A, Roy S, Abraham V, et al. (February 2006). "Solar disinfection of water for diarrhoeal prevention in southern India". Archives of disease in childhood **91** (2): 139–41. [DOI](http://id.wikipedia.org/wiki/Digital_object_identifier):[10.1136/adc.2005.077867](http://dx.doi.org/10.1136/adc.2005.077867).
12. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-11) Hobbins M. (2003). The SODIS Health Impact Study, Ph.D. Thesis, Swiss Tropical Institute Basel
13. [**^**](http://id.wikipedia.org/wiki/Sodis#cite_ref-pmid18348392_12-0) Mbogo SA (March 2008). "A novel technology to improve drinking water quality using natural treatment methods in rural Tanzania". J Environ Health **70** (7): 46–50.

## [[sunting](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Sodis&action=edit&section=11)] Pranala luar

1. <http://www.ampl.or.id/file/pdf/seminar/Laporan_Ringkas_end_user_water_treatment.pdf>
2. <http://digilib-ampl.net/detail/detail.php?kode=1706&row=0&tp=publikasi&ktg=leaflet&kd_link=>
3. <http://www.sodis.ch/Text2002/Projects/Lombok.pdf>
4. <http://www.hedon.info/docs/BP53-Aristanti-12.pdf>
5. <http://www.csd-i.org/sodis-research-abstract/>
6. [http://www.physics.harvard.edu/~wilson/arsenic/remediation/sodis/SODIS\_Paper.html](http://www.physics.harvard.edu/%7Ewilson/arsenic/remediation/sodis/SODIS_Paper.html)