

Dampak Pencemaran Air terhadap Ekosistem Perairan dan Kesehatan Masyarakat

Nur Nisva Oktaviani

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Tadulako

nurnisva@gmail.com

Abstrak

Air merupakan komponen penting dalam lingkungan yang sangat dibutuhkan untuk menunjang kehidupan di Bumi. Air memiliki peran utama dalam berbagai aspek kehidupan, seperti kebutuhan sehari-hari, industri, sanitasi, dan pertanian. Namun, krisis air bersih menjadi permasalahan serius akibat penurunan kualitas dan kuantitas air. Pencemaran air dari aktivitas industri, pertanian, dan rumah tangga telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang signifikan. Di Teluk Jakarta, pencemaran berat logam seperti seng, tembaga, dan timbal telah menimbulkan dampak buruk pada kehidupan laut dan manusia. Begitu pula, penggunaan pestisida secara berlebihan di NTB menyebabkan pencemaran bahan kimia dan bakteri, seperti E. coli, pada sumber air. Selain kualitas, ketersediaan air juga terancam oleh deforestasi dan perubahan pemanfaatan lahan, yang memperparah erosi dan sedimentasi, seperti di Sungai Mahakam, Kalimantan. Krisis air bersih ini diperparah oleh lemahnya pengawasan pemerintah dan kurangnya penegakan hukum yang tegas, menjadikan pencemaran air masalah kronis yang terus memburuk. Diperlukan langkah-langkah komprehensif dan berkelanjutan untuk mengatasi krisis air dan melindungi sumber daya air di Indonesia.

Kata Kunci: pencemaran air; krisis air; degradasi lingkungan

Abstract

Water is a vital component of the environment, essential for life on Earth. It plays a central role in supporting various aspects of life, including daily human needs, industry, sanitation, and agriculture. However, water scarcity and pollution have emerged as critical challenges. The quality and quantity of water resources have significantly declined due to pollution from industrial, agricultural, and domestic activities. In Jakarta Bay, severe pollution has caused extensive harm to aquatic life, with elevated levels of heavy metals like zinc, copper, and lead posing significant risks to human and environmental health. Similarly, excessive pesticide use in regions like NTB has contaminated water sources with harmful chemicals and bacteria such as E. coli. The crisis extends beyond quality to availability, with deforestation and land-use changes leading to reduced water supply and increased erosion. Rivers like the Mahakam in Kalimantan are experiencing severe sedimentation, exacerbating the water crisis. Weak government oversight and inadequate law enforcement have further aggravated this situation, making water pollution a persistent and worsening problem in Indonesia. Addressing these issues requires urgent and comprehensive action to ensure sustainable water management and environmental protection.

Keywords: water pollution; water crisis; environmental degradation

Pendahuluan

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan. Makhhluk hidup di muka bumi ini tak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang benar, baik kualitas maupun kuantitasnya. Air yang relative bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya. Air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang serius. Untuk mendapat air yang baik sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal, karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia. Sehingga secara kualitas, sumberdaya air telah mengalami penurunan. Demikian pula secara kuantitas, yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat.

Dari hari ke hari bila diperhatikan, makin banyak berita-berita mengenai pencemaran air. Pencemaran air ini terjadi dimana-mana. Di Teluk Jakarta terjadi pencemaran yang sangat merugikan bagi petambak. Tidak saja udang dan bandeng yang mati, tapi kerang hijauapun turut mati pula, beberapa jenis spesies ikan telah hilang. Secara kimiawi, pencemaran yang terjadi di Teluk Jakarta tersebut telah sangat parah. Indikasinya populasi kerang hijau berkembang lebih cepat dan semakin banyak, padahal hewan ini merupakan indikator pecemar. Kadar logam antara lain seng, tembaga dan timbal telah mencapai ambang batas normal. Kondisi ini sangat berbahaya, karena logam berat dapat diserap oleh manusia atau hewan yang memakannya dan akan terjadi akumulasi (Republika,17/02/03).

Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebihan dan berlangsung lama, juga akan mengakibatkan pencemaran air. Sebagai contoh, hal ini terjadi di NTB yang terjadi pencemaran karena dampak pestisida dan limbah bakteri e-coli. Petani menggunakan pestisida di sekitar mata air Lingsar dan Ranget (Bali Post,14/8/03). Krisis air juga terjadi di hampir semua wilayah P. Jawa dan sebagian Sumatera, terutama kota-kota besar baik akibat pencemaran limbah cair industri, rumah tangga ataupun pertanian. Selain merosotnya kualitas air akibat pencemaran, krisis air juga terjadi dari berkurangnya ketersediaan air dan terjadinya erosi akibat pembabatan hutan di hulu serta perubahan pemanfaatan lahan di hulu dan hilir. Menyusutnya pasokan air pada beberapa sungai besar di Kalimantan menjadi fenomena yang mengerikan, sungai-sungai tersebut mengalami pendangkalan akibat minimnya air pada saat kemarau serta ditambah erosi dan sedimentasi. Pendangkalan di S. Mahakam misalnya meningkat 300% selama kurun waktu 10 tahun terakhir (Air Kita Diracuni, 2004).

Pencemaran air di banyak wilayah di Indonesia, seperti beberapa contoh di atas, telah mengakibatkan terjadinya krisis air bersih. Lemahnya pengawasan pemerintah

serta keengganannya untuk melakukan penegakan hukum secara benar menjadikan problem pencemaran air menjadi hal yang kronis yang makin lama makin parah.

Hasil dan Pembahasan

Pencemaran air adalah masuknya komponen berbahaya kedalam air yang merusak kualitasnya. Dalam PP No. 20/1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, pencemaran air didefinisikan sebagai : “pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya” (Pasal 1, angka 2). Definisi pencemaran air tersebut dapat diuraikan sesuai makna pokoknya menjadi 3 (tiga) aspek, yaitu aspek kejadian, aspek penyebab atau pelaku dan aspek akibat

Indikator atau tanda bahwa air lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati yang dapat digolongkan menjadi : (1) Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan rasa (2) Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut, perubahan pH (3) Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen. Indikator yang umum diketahui pada pemeriksaan pencemaran air adalah pH atau konsentrasi ion hydrogen, oksigen terlarut (Dissolved Oxygen, DO), kebutuhan oksigen biokimia (Biochemiycal Oxygen Demand, BOD) serta kebutuhan oksigen kimiawi (Chemical Oxygen Demand, COD).

Pencemaran air adalah gangguan pada kualitas air akibat masuknya zat-zat berbahaya, baik secara fisik, kimia, maupun biologis. Kondisi ini berdampak serius pada kesehatan masyarakat. Pencemaran biologis, misalnya, dapat menyebabkan berbagai penyakit menular seperti diare, kolera, hepatitis A, dan schistosomiasis akibat air yang terkontaminasi mikroorganisme patogen. Selain itu, pencemaran kimia yang disebabkan oleh logam berat seperti merkuri, kadmium, dan arsenik berisiko memicu keracunan, gangguan organ tubuh, hingga kanker. Bahan kimia lainnya, seperti pestisida atau limbah plastik, dapat mengganggu sistem hormon tubuh, menyebabkan masalah reproduksi, perkembangan, bahkan meningkatkan risiko kanker.

Dampak pencemaran air tidak hanya terbatas pada aspek kesehatan fisik, tetapi juga memengaruhi kondisi psikologis dan sosial masyarakat. Kekurangan akses terhadap air bersih akibat pencemaran seringkali menimbulkan stres, khususnya di daerah yang sumber daya airnya terbatas. Selain itu, biaya pengobatan akibat penyakit yang disebabkan pencemaran menjadi beban ekonomi yang signifikan bagi keluarga. Tidak jarang, pencemaran air juga meningkatkan risiko penyebaran wabah penyakit di wilayah dengan sanitasi buruk atau populasi padat.

Untuk mengatasi dan mencegah dampak pencemaran air terhadap kesehatan masyarakat, diperlukan langkah-langkah strategis dan terintegrasi. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan: (1) Pengelolaan Limbah yang Efektif: Limbah rumah tangga, industri, dan pertanian harus dikelola dengan baik untuk mencegah kontaminasi sumber air. Hal ini meliputi pengolahan limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan, pengelolaan sampah padat, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam proses produksi. (2) Peningkatan Akses Air Bersih dan Sanitasi: Memastikan seluruh masyarakat memiliki akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi yang layak. Penyediaan fasilitas seperti sumur bor, instalasi pengolahan air, serta toilet yang higienis sangat penting untuk mencegah pencemaran dan penyebaran penyakit. (3) Edukasi dan Penyadaran Masyarakat: Melakukan kampanye edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kebersihan sumber air dan dampak negatif pencemaran. Kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah atau limbah ke sungai dan mempraktikkan kebiasaan hidup bersih menjadi langkah pencegahan yang efektif. (4) Pengawasan dan Penegakan Hukum: Pemerintah perlu memperkuat pengawasan terhadap pelaku usaha yang berpotensi mencemari lingkungan. Penegakan hukum yang tegas terhadap pelanggaran aturan lingkungan, seperti pencemaran sungai oleh industri, diperlukan untuk memberikan efek jera. (5) Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan: Penggunaan teknologi seperti sistem daur ulang air limbah, bioremediasi, dan filterisasi air dapat membantu mengurangi pencemaran. Teknologi ini memungkinkan air yang tercemar diolah kembali sehingga aman untuk digunakan. (6) Pengelolaan Sumber Daya Air yang Berkelanjutan: Perlindungan kawasan hulu dan resapan air perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas dan kuantitas sumber air. Reboisasi, pelestarian ekosistem sungai, dan pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) yang baik dapat membantu mencegah degradasi lingkungan. (7) Kerja Sama Antar Pemangku Kepentingan: Dibutuhkan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, lembaga non pemerintah, dan masyarakat dalam upaya menjaga kualitas air. Setiap pihak memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan yang sehat dan bersih.

Pencemaran air dapat berdampak sangat luas, misalnya dapat meracuni air minum, meracuni makanan hewan, menjadi penyebab ketidak seimbangan ekosistem sungai dan danau, pengrusakan hutan akibat hujan asam dsb. Di badan air, sungai dan danau, nitrogen dan fosfat dari kegiatan pertanian telah menyebabkan pertumbuhan tanaman air yang di luar kendali yang disebut eutrofikasi (eutrofication). Ledakan pertumbuhan tersebut menyebabkan oksigen yang seharusnya digunakan bersama oleh seluruh hewan/tumbuhan air, menjadi berkurang ketika tanaman air tersebut mati, dekomposisinya menyedot lebih banyak oksigen. Akibatnya ikan akan mati dan aktivitas bakteri akan menurun.

Dampak pencemaran air pada umumnya dibagi dalam 4 kategori (KLH, 2004): dampak terhadap kehidupan biota air, dampak terhadap kualitas air tanah, dampak terhadap kesehatan dan dampak terhadap estetika lingkungan.

Dampak terhadap kehidupan biota air: Banyaknya zat pencemar pada air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air tersebut. Sehingga akan mengakibatkan kehidupan dalam air yang membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya. Selain itu kematian dapat pula disebabkan adanya zat beracun yang juga menyebabkan kerusakan pada tanaman dan tumbuhan air.

Akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan air secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah juga terhambat. Dengan air limbah menjadi sulit terurai. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian organisme, apabila air limbah tidak didinginkan dahulu.

Dampak terhadap kualitas air tanah: Pencemaran air tanah oleh tinja yang biasa diukur dengan faecal coliform telah terjadi dalam skala yang luas, hal ini telah dibuktikan oleh suatu survey sumur dangkal di Jakarta. Banyak penelitian yang mengindikasikan terjadinya pencemaran tersebut.

Dampak terhadap kesehatan: Peran air sebagai pembawa penyakit menular bermacam-macam antara lain : (1) air sebagai media untuk hidup mikroba patogen (2) air sebagai sarang insekta penyebar penyakit (3) jumlah air yang tersedia tak cukup, sehingga manusia bersangkutan tak dapat membersihkan diri (4) air sebagai media untuk hidup vector penyakit

Ada beberapa penyakit yang masuk dalam katagori water-borne diseases, atau penyakit-penyakit yang dibawa oleh air, yang masih banyak terdapat di daerah daerah. Penyakit-penyakit ini dapat menyebar bila mikroba penyebabnya dapat masuk ke dalam sumber air yang dipakai masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari hari. Sedangkan jenis mikroba yang dapat menyebar lewat air antara lain, bakteri, protozoa dan metazoa.

Dampak terhadap estetika lingkungan: Dengan semakin banyaknya zat organik yang dibuang ke lingkungan perairan, maka perairan tersebut akan semakin tercemar yang biasanya ditandai dengan bau yang menyengat disamping tumpukan yang dapat mengurangi estetika lingkungan. Masalah limbah minyak atau lemak juga dapat mengurangi estetika. Selain bau, limbah tersebut juga menyebabkan tempat sekitarnya menjadi licin. Sedangkan limbah detergen atau sabun akan menyebabkan penumpukan busayang sangat banyak. Inipun dapat mengurangi estetika.

Pengendalian/penanggulangan pencemaran air di Indonesia telah diatur melalui Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air. Secara umum hal ini meliputi pencemaran air baik oleh instansi ataupun non-instansi. Salah satu upaya serius yang telah dilakukan Pemerintah dalam pengendalian pencemaran air adalah melalui Program Kali Bersih (PROKASIH).

Program ini merupakan upaya untuk menurunkan beban limbah cair khususnya yang berasal dari kegiatan usaha skala menengah dan besar, serta dilakukan secara

bertahap untuk mengendalikan beban pencemaran dari sumber-sumber lainnya. Program ini juga berusaha untuk menata pemukiman di bantaran sungai dengan melibatkan masyarakat setempat (KLH, 2004). Pada prinsipnya ada 2 (dua) usaha untuk menanggulangi pencemaran, yaitu penanggulangan secara non-teknis dan secara teknis. Penanggulangan secara non-teknis yaitu suatu usaha untuk mengurangi pencemaran lingkungan dengan cara menciptakan peraturan perundangan yang dapat merencanakan, mengatur dan mengawasi segala macam bentuk kegiatan industri dan teknologi sehingga tidak terjadi pencemaran. Peraturan perundangan ini hendaknya dapat memberikan gambaran secara jelas tentang kegiatan industri yang akan dilaksanakan, misalnya meliputi AMDAL, pengaturan dan pengawasan kegiatan dan menanamkan perilaku disiplin. Sedangkan penanggulangan secara teknis bersumber pada perlakuan industri terhadap perlakuan buangnya, misalnya dengan mengubah proses, mengelola limbah atau menambah alat bantu yang dapat mengurangi pencemaran.

Sebenarnya penanggulangan pencemaran air dapat dimulai dari diri kita sendiri. Dalam keseharian, kita dapat mengurangi pencemaran air dengan cara mengurangi produksi sampah (minimize) yang kita hasilkan setiap hari. Selain itu, kita dapat pula mendaur ulang (recycle) dan mendaur pakai (reuse) sampah tersebut. Kitapun perlu memperhatikan bahan kimia yang kita buang dari rumah kita. Karena saat ini kita telah menjadi masyarakat kimia, yang menggunakan ratusan jenis zat kimia dalam keseharian kita, seperti mencuci, memasak, membersihkan rumah, memupuk tanaman, dan sebagainya. Kita harus bertanggung jawab terhadap berbagai sampah seperti makanan dalam kemasan kaleng, minuman dalam botol dan sebagainya, yang memuat unsur pewarna pada kemasannya dan kemudian terserap oleh air tanah pada tempat pembuangan akhir.

Bahkan pilihan kita untuk bermobil atau berjalan kaki, turut menyumbangkan emisi asam atau hidrokarbon ke dalam atmosfer yang akhirnya berdampak pada siklus air alam. Teknologi dapat kita gunakan untuk mengatasi pencemaran air. Instalasi pengolahan air bersih, instalasi pengolahan air limbah, yang dioperasikan dan dipelihara baik, mampu menghilangkan substansi beracun dari air yang tercemar. Dari segi kebijakan atau peraturanpun mengenai pencemaran air ini telah ada. Bila kita ingin benar-benar hal tersebut dapat dilaksanakan, maka penegakan hukumnya harus dilaksanakan pula. Pada akhirnya, banyak pilihan baik secara pribadi ataupun sosial (kolektif) yang harus ditetapkan, secara sadar maupun tidak, yang akan mempengaruhi tingkat pencemaran dimanapun kita berada. Walaupun demikian, langkah pencegahan lebih efektif dan bijaksana. Melalui penanggulangan pencemaran ini diharapkan bahwa pencemaran akan berkurang dan kualitas hidup manusia akan lebih ditingkatkan, sehingga akan didapat sumber air yang aman, bersih dan sehat.

Simpulan

Air merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan di Bumi, namun saat ini menghadapi tantangan serius berupa pencemaran dan krisis ketersediaan. Aktivitas manusia, seperti penggunaan bahan kimia industri, pestisida, dan limbah rumah tangga, telah menyebabkan penurunan kualitas air di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Teluk Jakarta dan NTB. Selain itu, perubahan penggunaan lahan dan deforestasi telah memperburuk ketersediaan air akibat erosi dan sedimentasi, seperti yang terlihat di Sungai Mahakam. Kondisi ini diperparah oleh lemahnya pengawasan dan penegakan hukum dari pemerintah, menjadikan pencemaran air masalah yang kronis. Oleh karena itu, diperlukan tindakan segera dan terkoordinasi untuk memastikan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan, termasuk pengawasan yang ketat, penegakan hukum yang tegas, dan kesadaran masyarakat untuk melindungi lingkungan.

Daftar Pustaka

- Achmadi, Umar Fachmi, Prof. Dr.MPH, Ph.D, Peranan Air Dalam Peningkatan Kesehatan Masyarakat, http://www.bpkpenabur.or.id/kps_jkt/berita/200104/lap-perananair.pdf
- Bali Post, 14 Agustus 2003, Penggunaan Pestisida Pengaruhi Air, <http://www.balipost.co.id/balipostcetak/2003/8/14/nt1hl>.
- Effendi, Hefni, 2003, Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2004, Pengendalian Pencemaran Air, Jakarta.
- Pencemaran Lingkungan Online, Pencemaran Air, <http://www.tlitb.org/plo/air.html>
- Pikiran Rakyat, 8 Juni 2003, Kemarau Tiba Saguling Makin Tercemar, <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0603/08/0106>
- Pikiran Rakyat, 25 Agustus 2003, Penambangan Emas Ciherang Cemari Lingkungan Warga, <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0803/25/0301>.
- Warlina, L. (2004). Pencemaran air: sumber, dampak dan penanggulangannya. Unpublised). Institut Pertanian Bogor