

AIR DAN MASALAHNYA

MUCHJIDIN MAWARDI

Staf pengajar Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur Yogyakarta

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhab mutlak bagi setiap kehidupan, baik kehidupan manusia, hewan mau pun tumbuh-tumbuhan, Karena mutlaknya air, maka setiap proses kehidupan di dunia ini tidak akan bisa berjalan tanpa hadirnya di situ. Di samping itu, air merupakan suatu benda yang dinamis pula sifatnya, sehingga memungkinkan ia sebagai alat angkut bagi benda lain. Ia bisa sebagai alat angkut dari benda-benda yang sangat kecil seperti bakteri, unsur makanan bagi tumbuh-tumbuhan dan lain sebagainya sampai ke benda-benda yang cukup besar seperti batu, batang kayu bahkan rumah pun bisa dihanyutkan olehnya.

Tenaga air yang cukup besar dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia seperti untuk memutar kincir air, menghasilkan tenaga listrik untuk penerangan mau pun industri. Akan tetapi tenaga air dapat pula merupakan bencana yang cukup merugikan bila ia datang dalam jumlah dan saat yang tidak dikehendaki.

Air yang dikombinasikan dengan lingkungan alam yang masih utuh, mempunyai daya pikat tersendiri bagi wisatawan dan para pencipta alam. Bahkan di beberapa negara, air yang berada di tempat-tempat tertentu, dianggap mempunyai kekuatan gaib, sehingga banyak orang yang mengharapkan "berkah" darinya.

Setiap hari para pembuat keputusan sangat ikut pula mempengaruhi sirkulasi dan dis-

tribusi air di suatu wilayah. Hal ini adalah suatu kenyataan yang sangat mudah diamati. Suatu contoh sederhana, jika seseorang pengusaha telah membuat suatu keputusan untuk mendirikan suatu pabrik penghasil barang-barang dari plastik, maka sudah dapat dipastikan bahwa pabrik tersebut akan memerlukan air sekitar 2000 ton (baca dua ribu ton !) untuk setiap satu ton barang plastik yang diproduksi. Air tersebut memang akan dikembalikan lagi ke alam, tetapi harus diingat, bahwa air tersebut merupakan air yang telah terpakai, bahkan kemungkinan telah tercemari. Suatu contoh lain, bila pemerintah telah memutuskan untuk membuat suatu proyek irigasi bagi usaha tani, maka wilayah yang telah dipilih harus rela kehilangan air sebesar 500-1000 ton untuk setiap ton bahan kering yang dihasilkan dari usaha tani tersebut.

Dari kedua contoh sederhana tersebut tampaknya sudah bisa memberikan gambaran kepada kita semua, betapa setiap kegiatan yang dilakukan manusia tidak bisa dilepaskan dari air. Padahal betapa banyaknya kegiatan yang dilakukan manusia dimuka bumi ini setiap harinya. Sehingga betapa pula banyaknya jumlah air yang diperlukan untuk itu. Pada hal air di muka bumi yang langsung dapat dimanfaatkan jumlahnya sangat terbatas.

KEADAAN JUMLAH AIR

Mungkin muncul pertanyaan-pertanyaan di antara kita semua. Berapa sebetulnya jumlah air yang ada di a-

lam ini. Mengapa pula air selalu diribut-ributkan. Menurut catatan FAO pada tahun 1973, jumlah air di alam ini, tepatnya di hidrosfer bumi kita, adalah 1500 juta km³. Suatu angka yang cukup besar. Dan seandainya air sejumlah tersebut dalam keadaan cair semua, kemudian dituangkan ke seluruh permukaan bumi kita yang berdiameter 12.760 Km ini, maka bumi kita akan diselubungi air setebal 3000 m. Dapat dibayangkan kemana lagi manusia dan hewan darat lainnya akan bertempat tinggal? Alhamdulillah Tuhan maha pengasih lagi maha penyayang, sehingga dari air sejumlah tersebut hanya 1 % saja yang berada dalam keadaan cair, segar dan dapat dimanfaatkan langsung. Jumlah air yang hanya 1 % ini pun tidak seluruhnya berada di atas permukaan tanah. Sebagian berada di bawah permukaan tanah, bahkan lebih dari separuhnya berada di bawah permukaan tanah

yang cukup dalam.

Bagian air segar lainnya diikat oleh butir-butir tanah yang dikenal sebagai lengas tanah. Air dalam bentuk ini kira-kira sejumlah seperlima dari air simpanan permukaan. Yang dimaksud dengan air simpanan permukaan adalah air yang berada di danau, waduk dan lain sebagainya. Sedangkan air yang berada dalam perjalanan di sungai dan air yang berada di atmosfer sebagai uap air diperkirakan sama jumlahnya dengan air yang disimpan dalam tanah sebagai lengas tanah. Sebagian lain, merupakan air yang berada dalam tubuh-tubuh makhluk hidup baik tumbuh-tumbuhan, manusia mau pun hewan, yang dikenal sebagai biosfer.

Untuk jelasnya, keadaan serta jumlah masing-masing air tersebut dapat dilihat dari daftar yang tertera.

Jumlah dan distribusi air di hidrosfer .

macam air	% dari total	% dari air segar	% air siap pakai (segar, cair)
Jumlah air:			
asin	95		
segar	5		
Air segar :			
beku	4	80	
cair	1	20	
Air segar cair :			
air tanah	0,99	19,7	99
air danau	0,01	0,2	1
lengas tanah	0.002	0.04	0,2
air sungai	0.001	0.02	0,1
uap air di atm.	0.001	0.02	0,1
air biologis	0.005	0.001	0,005

Dikutip dari J.C.I. DOOGE, 1973.

KESEIMBANGAN AIR DI SUATU WILAYAH

Air yang berada di alam ini sebetulnya tidak pernah hilang, tetapi hanya berubah bentuk atau berpindah tempat. Perubahan bentuk atau perpindahan tempat inilah

yang akan menyebabkan adanya daur (cyclus) air. Jumlah maupun kecepatan daur ini akan menentukan nilai manfaat air bagi kehidupan. Makin cepat perjalanan daur tersebut, nilai manfaatnya bagi kehidupan akan semakin kecil. Se-

ping dari debitnya air, kandungan lumpur sungai yang bersangkutan juga bisa dipakai untuk menilai tingkat kerusakan tanah yang telah terjadi di bagian hulu sungai daerah tangkapan hujan (catchment area).

URBANISASI DAN DAUR AIR

Adalah suatu kenyataan bahwa penduduk kota terutama di kota-kota besar, jumlahnya telah menjadi berlipat ganda. Hal ini di samping karena angka kelahiran yang cukup tinggi, disebabkan pula oleh semakin besarnya arus urbanisasi. Bahkan kadang-kadang arus urbanisasi ini melebihi angka kelahiran yang ada. Adalah merupakan kenyataan pula bahwa kota mempunyai daya pikat tersendiri bagi orang untuk tinggal dan mengadu nasib di dalamnya. Hal inilah rupanya yang menjadi sebab semakin meningkatnya arus urbanisasi setiap tahun.

Sampai saat ini menurut perkiraan para ahli, sebenarnya baru sekitar 2-3 % dari penduduk dunia tinggal di kota-kota. Akan tetapi diperkirakan pada tahun 2000-an arus urbanisasi akan mengalami percepatan yang cukup menyolok, sehingga pada periode ini diperkirakan hampir separuh penduduk dunia akan tinggal di kota-kota. Urbanisasi memang ternyata menimbulkan berbagai permasalahan baik yang bersifat fisik mau pun sosial ekonomi. Salah satu permasalahan yang juga cukup mengawatirkan sebagai akibat urbanisasi ini juga terjadi pada daur hidrologis ini antara lain disebabkan karena:

1. terjadinya perubahan status pemakaian tanah, sehingga merubah pula kondisi fisik permukaannya.
2. terjadinya perubahan keseimbangan panas yang dicirikan oleh struktur masing-masing perkotaan, yang selanjutnya akan berpengaruh pula terhadap iklim mikro.
3. sisa-sisa buangan industri dan rumah tangga yang berpengaruh terhadap perubahan kualitas daur air.

Bangunan-bangunan besar serta jalan yang padat beraspal, merupakan ciri kota-kota besar. Di samping itu di setiap wilayah pemukiman, orang saling berlomba pula untuk memperkeras jalan-jalan, lorong-lorong serta halaman-halaman di sekitar rumah tinggalnya. Bahkan seakan merupakan kebanggaan tersendiri kalau sudah bisa

memperkeras lorong-lorong dan halaman rumah tinggalnya. Keadaan seperti ini menyebabkan wilayah perkotaan menjadi suatu wilayah yang seakan tertutup oleh suatu permukaan yang tidak tembus oleh air. Dengan demikian hujan yang jatuh di wilayah ini hanya sebagian kecil saja yang bisa masuk ke dalam lapisan tanah, yakni terbatas pada tanah-tanah yang tak terdapat bangunan di atasnya atau tidak beraspal atau tidak diperkeras. Sedangkan sebagian air hujan tersebut akan terus mengalir di atas permukaan tanah dan terus masuk ke dalam got-got dan selokan pembuangan. Sudah bisa diduga bahwa jumlah air ini akan cukup besar terutama pada bulan-bulan dengan curah hujan yang tinggi. Dan hal ini akan mengakibatkan terjadinya suatu puncak aliran permukaan (peak of run off) yang jauh lebih besar sampai 5-7 kali bila dibandingkan dengan wilayah yang bukan perkotaan. Padahal puncak aliran permukaan inilah yang biasanya akan menimbulkan banjir.

Wilayah perkotaan dapat pula mempengaruhi iklim mikro setempat sebagai akibat dari adanya perubahan keseimbangan panas. Panas radiasi matahari yang dipancarkan ke permukaan bumi akan diterima oleh bangunan-bangunan kota dan juga oleh jalan-jalan beraspal. Panas matahari ini sebagian akan dipancarkan kembali ke atmosfer dalam jumlah yang lebih besar. Sedangkan angin yang bertiup yang seharusnya bisa berfungsi sebagai pemindah (transfer) panas, banyak terhalang bangunan-bangunan yang tinggi. Akibatnya ia tidak dapat membagikan panas ke tempat-tempat lain. Yang kita rasakan selanjutnya adalah suhu yang lebih tinggi di wilayah perkotaan bila dibandingkan dengan wilayah yang bukan perkotaan pada ketinggian tempat yang sama. Kenaikan suhu ini secara langsung akan berpengaruh terhadap iklim mikro wilayah kota yang bersangkutan.

Kota yang sudah dipadati oleh bangunan-bangunan, masih harus dibebani macam industri yang banyak terdapat di dalamnya. Berbagai macam industri ini biasanya akan membuang bahan-bahan sisa tanpa perlakuan terlebih dahulu. Hal ini akan mengakibatkan pula perubahan kualitatif air saluran atau air sungai yang dipakai sebagai tempat pembuangan bahan sisa tersebut. Padahal air saluran atau air sungai ini biasanya ma-

(bersambung ke hal. 41)