Majalah Bulanan

Rp 10.000

Persatuan Perusahaan Air Minum
Seluruh Indonesia

air minum

Edisi 125 | Februari 2006

ISSN 0126-2785

**INFRASTRUKTUR
PERLUKAN DANA
RP 689 TRILIUN**

**PROFIL PDAM
TUAL MALUKU
TENGGARA**

*Laporan
Utama*

**LEWAT POKJA, MASALAH
PDAM LEBIH MENINGKAT**

Distribusi, “Pembuluh Darah” PDAM

oleh Gede H. Cahyana

Dosen Teknik Lingkungan Universitas Kebangsaan Bandung

email: gedehc@yahoo.com

Sebatang pipa, lalu ada pipa lagi, dan ada lagi pipa lainnya yang saling berhubungan, sambung-menyambung menjadi “jala” ikan, itulah sistem distribusi.

Bentuknya ada yang lingkaran (*loop, circle, ring, closed system*), ada juga yang cabang (*branch, dead-end, open system*). Bisa juga gabungan antara kedua sistem tersebut, dengan segala kelebihan dan kekurangannya.

Sebuah analogi

Sistem distribusi, sistem yang paling penting dalam suplai air ini, bisa dianalogikan dengan sistem peredaran darah manusia: paru-paru, jantung, aorta, dan arteri. Paru-paru adalah pembersih darah kotor yang dibawa dari pembuluh balik (*vena*), serupa dengan tugas instalasi pengolahan air minum (IPAM). Jantung tugasnya seperti pompa distribusi, aorta mirip pipa induk, arteri merujuk ke pipa sekunder, tersier, dan pembuluh kapiler analoginya pipa kwarter (jika ada).

Bisa dibayangkan, apabila alveoli paru-paru kita rusak, transfer oksigen ke darah akan terganggu. Kadarnya berkurang dan otomatis mengurangi kinerja organ tubuh lainnya. Organ ini akhirnya protes dalam wujud kerusakan organ. Begitu pun jika satu atau lebih unit di IPAM rusak atau tak berfungsi optimal, maka kualitas airnya turun, tak sesuai dengan baku mutu. Protes pelanggan pun lantas menggema. Jantung bagaimana? Sebagai organ vital, banyak orang meninggal lantaran rusak jantungnya, baik kena serangan jantung koroner maupun kerusakan mekanis klep jantung.

Di PDAM, jika pompanya rusak dan tak segera pulih, dapat memutus aliran air ke daerah distribusi. Jika ini terjadi, meletuplah protes di mana-mana, sampai-sampai masuk ke rubrik Surat Pembaca koran setempat. Hal yang sama terjadi jika aorta rusak, bocor apalagi putus. Orang bisa langsung meninggal seperti ayam

menggelepar. Darahnya muncrat ke mana-mana. Jika pipa induk pecah apalagi putus, airnya luber membanjur tanah, terjadi banjir setempat sekaligus memutus aliran air ke seluruh kota. Namun demikian, luas wilayah protesnya akan menyempit jika yang putus bukan pipa induk, melainkan pipa sekunder, tersier atau kwarter.

Berpijak pada analogi di atas, bisalah diyakini bahwa sistem distribusi yang terdiri atas reservoir, pompa, pipa, katup/valve, dan perlengkapan lainnya memang betul-betul vital bagi PDAM. Distribusi rusak, rusaklah suplai airnya. Dialah ujung tombak PDAM jika diuruskan pada kelancaran suplainya, selain perannya dalam kualitas air. Tak hanya aspek distributor yang wajib diperhatikan, tapi juga aspek kualitas air yang berkaitan dengan bocor-tidaknya pipa. Lantaran tak kurang dari 70% aspek distribusi menguasai masalah dan anggaran pembangunan PDAM, tak bolehlah main-main dalam memasang dan merawatnya.

Yang menjadi “musuh” utama PDAM adalah kebocoran pipa, yang identik dengan kehilangan uang sekaligus protes dan serapah pelanggan. Itu sebabnya, petugas distribusi harus tahan mental dan siap menerima segala unek-unek pelanggan dari yang rewel sampai yang ketus menyebalkan. Seorang petugas distribusi haruslah orang yang sabar, tidak temperamental. Pekerjaannya selalu di bawah tekanan psikis dan berpanas-panas matahari atau berhujan-hujan, baik siang maupun malam.

Masalah distribusi

Di mana-mana, masalah lumrah distribusi adalah tekanannya rendah atau tinggi, airnya mandek (*stagnated water*), dan kebocoran. Masalah tekanan bisa dievaluasi dan disimulasikan dengan komputer, dengan mengubah diameternya, apakah diperbesar ataukah diperkecil. Air

mandek bisa ditanggulangi dengan meniadakan ujung-ujung pipa dan dijadikan loop semua.

Jika tak mungkin, bisa dikuras-bilas secara rutin, misalnya seminggu sekali atau sebulan sekali. Sedangkan yang disebut terakhir, yaitu kebocoran, nyaris tak mungkin dihindari dan efeknya bukan main. Bayangkan, apa yang akan terjadi pada air bersih dari instalasi yang mengalir di dalam pipa pecah. Ketika tekanannya tinggi air bersih terbuang percuma dan sebaliknya, ketika tekanannya rendah air kotor di luar pipa bebas melenggang ke dalam pipa menuju pelanggan terutama saat kebutuhannya (*demand*) mencapai puncak (*peak hour*), misalnya pagi atau sore hari. Lebih parah lagi kalau airnya digilir seperti yang banyak terjadi di PDAM di kota-kota besar.

Kejadian tersebut bisa rutin terjadi setiap hari sehingga mubazir. Buang-buang uang untuk reagen, listrik, daya pekerja, dan memperburuk kinerja PDAM di mata pelanggan. Seolah-olah tak berguna mengolah air di instalasi gara-gara pipanya bocor di sambungan atau karena pecah akibat tekanan internal air atau eksternal dari atas pipa atau tercangkul galian PLN, telepon, drainase, dll.

Dampaknya, air olahan kembali berkualitas seperti air baku. Bakterinya tumbuh bebas, unsur dan senyawa beracun-berbahaya masuk ke pipa, menyebar ke semua pojok distribusi. Timbullah bau busuk, warna air berubah, rasanya tak nyaman. Apalagi PDAM jarang

membuat fasilitas reinjeksi disinfektan di daerah distribusinya. Padahal ini penting untukantisipasi recemar (rekontaminasi) akibat kebocoran, perbaikan pipa atau pasang sambungan baru. Terlebih lagi pipa-pipanya banyak yang sudah tua sehingga memicu perkembangan bakteri yang ujung-ujungnya memunculkan bau anyir dan rasa pelat di lidah. Bakteri tersebut mampu tumbuh di dalam pipa lantaran termasuk kelompok ototrof, bakteri yang memperoleh makanan berupa sumber karbon dari alkalinitas (ion karbonat dan bikarbonat). Adakah PDAM yang sudah melengkapi sistemnya dengan fasilitas reinjeksi di distribusinya?

Selain nihil reinjeksi, PDAM juga jarang menyigi (survei) sistem distribusinya untuk mendeteksi kebocoran dan pencurian air. Kehilangan air secara merata begitu tinggi, malah ada yang mencapai 40% dari total produksi. Sebetulnya hal ini dapat diturunkan jika sambungan liarnya bisa dikurangi, baik liar karena kejahatan oknum masyarakat maupun “liar” akibat “main mata” antara pelanggan dan petugas PDAM.

Kehilangan air juga bisa lantaran meter airnya tidak akurat. Rekalisasi semestinya rutin diterapkan demi mengurangi kecurangan yang diutak-atik oleh pelanggan atau kerusakan alami. Ini sesuai dengan amanat pasal 11 ayat 3 Peraturan Pemerintah No. 16 tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.

Sebab, bagaimanapun, meter air laksana pintu masuk dari ruang PDAM ke ruang pelanggan, dari pipa otoritas PDAM ke pipa pelanggan. Di titik meter air inilah hakikatnya terjadi jual-beli meskipun faktanya pelanggan harus datang ke kantor PDAM untuk membayar rekeningnya sebulan kemudian. Sebelum lewat meteran, air masih milik PDAM dan jika bocor maka PDAM-lah yang rugi. Jika bocor setelah meteran, seperti sudah dimafkumi oleh PDAM, yang rugi tentu saja pelanggan.

Meteran ini pun sebetulnya dibiayai oleh pelanggan, sudah masuk dalam kalkulasi bisnis PDAM yang meliputi sewa meteran, konstruksi box-meter, honor petugas pencatat, dan perawatannya. Artinya, sejatinya semua PDAM bisa untung dan mandiri, tak hanya kalkulasi di

atas kertas tapi juga faktanya di lapangan.

Deteksi dini

Jika bocor adalah musuh bebuyutan PDAM, lalu bagaimana caranya agar tak terjadi kebocoran, atau paling tidak, bisa dideteksi secepat-cepatnya dan segera direparasi? Di mana ada soal/masalah, di situ pasti ada jawabnya.

Begitu pun di pipa bocor bawah tanah. Titik bocor bisa diketahui lewat beberapa cara.

1. Gradien hidrolis. Tekanan air di dalam pipa dengan jarak tertentu diukur memakai alat ukur tekanan (pressure gauge). Lalu buatlah grafik tekanannya. Dari grafik tersebut bisa digambar Garis Gradien Air (GGA) atau hydraulic grade line (HGL) di sepanjang pipa. Berbekal serangkaian data GGA di setiap ruas pipa dan dianalisis antar-node-nya, maka titik-titik bocor bisa dideteksi. Secara logika dan matematis inilah cara yang paling tepat dan implementatif.
2. Tekanan udara. Secara alami, udara yang ditekan masuk ke dalam pipa akan mencari titik-titik keluar, misalnya lewat titik-titik bocornya. Di titik ini terbentuk gelembung-gelembung yang akhirnya keluar dengan merekahkan butir-butir tanah di atas pipa bocor. Dari sinilah bisa dipastikan ada kebocoran di bawah tanah. Tentu saja cara ini merepotkan jika daerah layanannya sangat luas dan pipanya berjalin berkelindan serta perlu banyak tenaga kerja pemantau.
3. Tapak-jejak. Cara ini seperti jalan-jalan di sepanjang jalur pipa yang tak tertutup jalan aspal atau semen. Mirip mencari tanda jejak dalam istilah Pramuka, atau amatan langsung di lapangan alias observasi. Patroli pengamatan harus cermat, langkah demi langkah dan mencurigai tanah-tanah basah tergenang air. Di sini perlu juga melibatkan masyarakat, tak hanya pelanggan, agar mereka segera melapor jika terjadi genangan air di sekitar pipa.
4. Rambat suara. Ini cara yang mahal dan rumit. Prinsipnya adalah penalaran gelombang suara melewati batang logam yang dimasukkan ke dalam tanah sampai menyentuh pipa. Akan terdengar suara mendesis dari titik bocor lewat batang logam melalui alat dengar khusus.

Empat poin tersebut adalah upaya kuratif, upaya setelah terjadi bocor/rembesan. Yang terbaik tentu saja upaya preventif, upaya cekat (cegah-tangkal) sebelum bocor. Ini bisa dilakukan dengan sistem zoning (mintakat, wilayah), yaitu membagi daerah layanan menjadi sejumlah zone yang disuplai khusus oleh pipa cabang. Cara ini mempermudah deteksi dan reparasi kerusakan pipa, juga protes pelanggan, andai terjadi, takkan massal di semua daerah layanan. Cara selanjutnya ialah dengan memilih bahan sambungan pipa yang betul-betul baik, dipasang dengan rapat-ketat, dan dilakukan uji-coba-bocor sebelum ditimbun tanah. Memakan tenaga, waktu, dan biaya memang, tapi jika betul-betul serius dilakukan maka kebocoran bisa seminimal mungkin dan dalam jangka panjang kehilangan air dapat direduksi ke titik maksimal. Itu juga berarti pemasukan uang bagi PDAM.

Yang terakhir ialah memasang meter air di setiap pintu masuk zone. Ketika malam hari saat konsumsi minimum, jika suplainya kontinyu, bisa dijadikan acuan untuk mengetahui ada tidaknya air yang hilang di suatu zone. Berbulan-bulan data ini dicatat sehingga diperoleh karakter khas konsumsi air di zone tersebut.

Jika suatu saat ada “keanehan” konsumsi, bisa mudah ditelusuri. Rekaman data masa lampau wajib diarsipkan selamanya baik dalam ujud hardcopy maupun softcopy di komputer. Data ini pun suatu saat berguna bagi periset, misalnya mahasiswa yang studi Tugas Akhir sistem distribusi dan PDAM pun diuntungkan karena ada yang mau mengevaluasi sistemnya dengan gratis.

Tentu saja masih ada beragam cara deteksi dan cegah-tangkal kebocoran yang semuanya bisa dicoba dan sama-sama potensial diterapkan. Termasuk anjuran untuk cek rutin sisa klor di daerah distribusi terjauh, baik di titik terendah maupun di titik tertinggi. Simulasi komputer untuk topografi ekstrim rendah dan ekstrim tinggi perlu dilakukan secara berkala, terutama ketika perluasan jaringan atau ada penerimaan pelanggan baru.

Demikianlah serba-serbi daerah distribusi, analoginya, potensi bocornya, cara deteksinya dan pencegahannya. Save the water, save PDAM. ■