

Penurunan Kehilangan Air Pada Wilayah Layanan Perumda Air Minum Kota Surakarta

Hartono^[1], Lely Hendarti^[2]

^[1] Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Surakarta

^[2] Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Surakarta

Email : hart.1144@yahoo.co.id, hendartilely@gmail.com

ABSTRAK

Perusahaan Daerah Air Minum Toya Wening merupakan perusahaan milik Pemerintah Kota Surakarta yang berdiri sejak tahun 1927 dengan wilayah pelayanan meliputi 56 Kelurahan di Kota Surakarta dan beberapa kelurahan lain di di luar wilayah Kota Surakarta, dengan wilayah pelayanan yang cukup luas dengan jumlah pelanggan yang cukup besar infrastruktur system penyediaan air minum di Perumda Toya Wening masih sangat terbatas. Laporan Kinerja Perumda Air Minum Toya Wening tahun 2021 menyebutkan bahwa untuk akses air minum perpipaan di Kota Surakarta baru sekitar 34,63%, hal tersebut masih jauh dari target Perumda untuk dapat mencapai target 100%, sehingga perlu upaya untuk bisa mencapai target tersebut. Tingkat kebocoran air perpipaan di wilayah pelayanan kota Surakarta sangat tinggi, dari hasil laporan kinerja Perumda menyebutkan bahwa tingkat kebocoran di wilayah ini mencapai 44,16%, angka ini masih jauh diatas standar toleransi angka kehilangan air bersih PDAM secara nasional yaitu 20%. Penyebab utama terjadinya kehilangan air yang sangat tinggi ini karena usia pipa jaringan yang cukup tua yaitu pipa yang dipasang pada tahun 1928. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui berapa besar kerugian yang ditanggung Perumda Air Minum dengan adanya kebocoran pipa dan untuk mengetahui berapa biaya yang digunakan untuk merehabilitasi pipa dengan menggunakan pipa HDPE, dan untuk mencapai tujuan tersebut maka langkah yang harus dilakukan adalah pengambilan data, baik itu data primer maupun sekunder yang didapat dengan melakukan survei dan pengamatan di lapangan, meliputi data Panjang pipa transmisi, survei harga bahan dan upah untuk kemudian dihitung dengan mengacu pada Permen PUPR no 28 tahun 2016. Kerugian yang ditanggung Perumda pada tahun 2021 adalah sebesar 11.221.539,45 m³ air atau setara dengan Rp 31.420.310.460,- ; untuk tahun 2022 adalah sebesar 10.259.913,12 m³ air atau setara dengan Rp 28.727.756.733,93 dan untuk tahun 2023 dalam 2 bulan (Januari – Februari) sudah mengalami kerugian sebesar 1.717.011,94 m³ air atau setara dengan Rp 4.802.033.426,24 sedangkan biaya yang dibutuhkan untuk mengganti Pipa HDPE sepanjang 12.352 meter secara open laying dan 980 meter secara HDD adalah sebesar Rp 54.881.022.000,- (terbilang Lima Puluh Empat Milyar Dua Belas Juta Tujuh ratus Empat Puluh Dua Ribu Rupiah).

Kata kunci : pipa HDPE, penurunan kehilangan air, open laying, HDD

ABSTRACT

The Toya Wening Regional Drinking Water Company is a company owned by the Surakarta City Government which was founded in 1927 with a service area covering 56 sub-districts in Surakarta City and several other sub-districts outside the Surakarta City area, with a fairly wide service area with a fairly large number of customers and infrastructure. The drinking water supply system at Perumda Toya Wening is still very limited. Toya Wening's Perumda Drinking Water Performance Report for 2021 states that access to piped drinking water in Surakarta City is only around 34.63%, this is still far from Perumda's target of achieving the 100% target, so efforts are needed to achieve this target. The level of piped water leaks in the Surakarta city service area is very high, from the results of the Perumda performance report, it is stated that the leakage rate in this area reached 44.16%, this figure is still far above the national PDAM clean water loss tolerance standard of 20%. The main cause of this very high water loss is because the network pipes are quite old, namely the pipes that were installed in 1928. The purpose of writing this final assignment is to find out how much loss Perumda Air Minum suffers from pipe leaks and to find out how much it costs to rehabilitate pipes using HDPE pipes, and to achieve this goal, the steps that must be taken are data collection, both This is primary and secondary data obtained by conducting surveys and observations in the field, including data on the length of transmission pipes, material price surveys and wages which are then calculated using PUPR Ministerial Regulation No. 28 of 2016. The losses borne by Perumda in 2021 are 11,221,539.45 m³ of water or the equivalent of IDR 31,420,310,460; for 2022 it is 10,259,913.12 m³ of water or the equivalent of IDR 28,727,756,733.93 and for 2023 in 2 months (January – February) we have experienced a loss of 1,717,011.94 m³ of water or the equivalent of IDR 4,802. 033,426.24, while the cost required to replace 12,352 meters of HDPE pipe by open laying and 980 meters by HDD is Rp. 54,881,022,000,- (saying Fifty Four Billion Twelve Million Seven Hundred Forty Two Thousand Rupiah).

Keywords: *HDPE pipe, reduced water loss, open laying, HDD*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Daerah Air Minum Toya Wening merupakan perusahaan milik Pemerintah Kota Surakarta yang berdiri sejak tahun 1927 dengan wilayah pelayanan meliputi 56 Kalurahan di Kota Surakarta dan beberapa kelurahan lain di di luar wilayah Kota Surakarta, dengan wilayah pelayanan yang cukup luas dengan jumlah pelanggan yang cukup besar infrastruktur system penyediaan air minum di Perumda Toya Wening masih sangat terbatas. Laporan Kinerja Perumda Air Minum Toya Wening tahun 2021 menyebutkan bahwa untuk akses air minum perpipaan di Kota Surakarta baru sekitar 34,63%, hal tersebut masih jauh dari target Perumda untuk dapat mencapai target 100% sehingga perlu upaya untuk bisa mencapai target itu.

Tingkat kebocoran air perpipaan di wilayah pelayanan kota Surakarta sangat tinggi, dari hasil laporan kinerja Perumda menyebutkan bahwa tingkat kebocoran

di wilayah ini mencapai 44,16%, angka ini masih jauh di atas standar toleransi angka kehilangan air bersih PDAM secara nasional yaitu 20%. Penyebab utama terjadinya kehilangan air yang sangat tinggi ini karena usia pipa jaringan yang cukup tua yaitu pipa yang dipasang pada tahun 1928.

Agar pelayanan air PDAM ke masyarakat tidak terganggu dan dapat mencapai standar pelayanan maka harus memperhatikan aspek-aspek yang sangat berpengaruh yaitu kualitas, kontinuitas, dan kuantitas (K3). Untuk itu pengelola air minum di Indonesia mulai mencari suatu metodologi yang tepat digunakan untuk indikasi kehilangan air. Salah satu metodologi yang dapat digunakan untuk mengetahui besarnya *Non Revenued Water* (NRW) adalah metode *Infrastructure Leakage Index* (ILI) yaitu penilaian dengan mempertimbangkan panjang pipa induk, jumlah sambungan/pelanggan, panjang pipa dinas dan tekanan rata-rata. Setelah mengetahui besarnya jumlah tersebut maka selanjutnya dapat ditentukan program NRW yang paling sesuai dengan kondisi PDAM.

2. TINJAUAN PUSTAKA

I Wayan Diasa, I Ketut Soriarta dan Ida Bagus Gede Suryawan (2019) dalam penelitiannya yang berjudul *Analisa Kehilangan Air (Non Revenued Water) Pada Jaringan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)* yang mengambil studi kasus pada Kecamatan Mengwi menyatakan bahwa dari hasil analisis di jaringan pipa tidak ada penurunan tekanan yang signifikan di segmen A-B, B-C, C-D, D-E, E-F, sehingga penyebab kebocoran 22,94%/tahun tersebut adalah bias antara biaya produksi dengan rekening yang tercatat pada meteran air, sehingga terjadi selisih pencatatan air antara air produksi dengan daftar rekening ditagih antara tingkat kebocoran rata-rata dengan kebocoran tahunan. Besarnya kerugian akibat kebocoran pada SPAM adalah Rp 30.132.289,-/tahun. Jika diasumsikan batas ijin kebocoran hanya 5% maka total kerugian menjadi Rp 183.785.512,-/tahun. Usaha untuk mengatasi kehilangan air tersebut adalah dengan melakukan evaluasi pada pencatatan yang dilakukan oleh petugas dan pemeriksaan water meter konsumen secara berkala. Memeriksa jumlah tagihan air perbulan yang terlalu kecil (dibawah 103/bulan) untuk memastikan kemungkinan adanya sambungan liar 9 *illegal connection*).

NRW (*Non Revenue Water*) atau dapat disebut juga ATBD dapat dikategorikan sebagai berikut :

a. *Real Losses*

disebabkan oleh kebocoran pipa, adanya sambungan pipa, overflowing reservoir dan sebagainya.

b. *Apparent Losses*

c. *Commercial Losses*

disebabkan oleh konsumen yang tak terdaftar, adanya sambungan ilegal, adanya manipulasi atau penipuan dan sebagainya.

d. *Metering Losses*

disebabkan oleh pembacaan meteran yang salah, tertimbunnya meteran, kesalahan pengujian meteran dan lain – lain.

Kehilangan air merupakan :

1. Selisih antara volume input sistem dengan konsumsi resmi.
2. Selisih jumlah air yang didistribusikan dan jumlah air yang diterima pelanggan.

3. Perbedaan jumlah air yang dibaca pada meter induk dan jumlah air yang dibaca pada meter pelanggan.

Konsumsi resmi adalah volume air bermeter dan atau tak bermeter tahunan yang dikonsumsi oleh para pelanggan terdaftar, pemasok air dan orang-orang yang secara implisit atau eksplisit diberi kewenangan oleh pemasok air untuk melakukannya.

Konsumsi resmi sendiri dibagi menjadi dua, yaitu :

a) Konsumsi resmi berekening

Yang dimaksud konsumsi resmi berekening adalah suplai air kepada pelanggan, dengan dasar perhitungan meteran dari air yang dikonsumsi maupun dengan dasar penaksiran.

b) Konsumsi resmi tak berekening

Bisa meliputi elemen-elemen seperti pemadam kebakaran, penyemprotan pipa saluran air dan gorong-gorong, pembersihan jalan, pengairan taman- taman kota dan air mancur umum.

Kehilangan air dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

a) Kerugian Komersial

Merupakan nilai bagi semua jenis ketidakakuratan yang berhubungan dengan pemeteran pelanggan dan kesalahan penanganan data ditambah konsumsi ilegal.

b) Kebocoran Fisik

Merupakan kebocoran tahunan dari sistem yang ditekan hingga ke titik pelanggan.

Kehilangan air (Sari, 1999) berarti perbedaan jumlah air yang masuk ke dalam sistem penyediaan air bersih (*water supply system*) dengan jumlah air yang tercatat. Jenis kehilangan air dapat diklasifikasikan menjadi :

1) Kehilangan air yang tercatat / dapat dicatat

Kehilangan jenis ini misalnya pemakaian air untuk pengurusan pipa, pemakaian fire hydrant, pemakaian air untuk fasilitas keindahan kota, pemakaian air untuk penggunaan sosial yang tidak terbayar dan lain-lain.

2) Kehilangan air yang tak tercatat

Contoh kehilangan air jenis ini adalah kebocoran air pada jaringan pipa distribusi, pemakaian air konsumen yang tidak tercatat oleh meter karena meter rusak atau tidak teliti, pembuatan rekening yang salah dan sebagainya.

Nilai kehilangan air di Indonesia dianggap masih normal jika bernilai sekitar 20% sesuai angka kehilangan air yang disarankan Departemen PU, yaitu sekitar 18%-20%, dengan perincian sebagai berikut :

Kebocoran pada sistem distribusi	:	5 %
Ketelitian pengukuran meter air	:	3-5%
Kebocoran pipa konsumen	:	5%
Pemakaian untuk O & M	:	3%
Kehilangan air non fisik dan lainnya	:	2%
Total	:	18-20%

Untuk perbandingan, maka akan ditampilkan kehilangan air di beberapa kota di
Kehilangan air ini juga dapat dibagi menjadi :

a) Kehilangan air fisik (nyata)

Kehilangan air fisik adalah kehilangan air yang secara fisik/nyata terbuang keluar dari sistem distribusi sehingga tidak dapat dimanfaatkan, misalnya kebocoran air pada pipa distribusi, kebocoran air pada pipa dinas atau kebocoran air pada katup. Kehilangan air ini pada umumnya tergolong kehilangan air tidak tercatat. Penyebab kehilangan air fisik merupakan faktor teknis yang sering terjadi pada sistem penyediaan air bersih, terutama pada jaringan-jaringan pipa yang sudah berumur tua, tetapi juga sering terjadi pada jaringan-jaringan pipa yang masih baru, dimana karena kelalaian pemasangan dan kualitas pipa yang digunakan akan menyebabkan kebocoran pipa.

b) Kehilangan air non fisik (tidak nyata)

Kehilangan air non fisik tidak dapat terlihat atau tidak dapat diperhitungkan dalam proses penagihan. Sebagian besar kehilangan air non fisik disebabkan oleh faktor-faktor non teknis yang sulit dilacak maupun ditanggulangi karena menyangkut masalah kompleks baik di dalam maupun di luar PDAM itu sendiri. Kehilangan air ini dapat merupakan kehilangan air yang tercatat maupun yang tidak tercatat. Kehilangan air yang tidak tercatat merupakan kehilangan air yang terpakai tetapi tidak dapat dipertanggungjawabkan penggunaannya karena berbagai alasan. Beberapa contoh kehilangan air non fisik adalah :

- 1) Kesalahan membaca meteran
- 2) Pencatatan angka meteran pelanggan yang tidak sesuai dengan semestinya, misalnya karena aliran air terlalu kecil atau karena ketidaktelitian meter air.
- 3) Kesalahan-kesalahan pembuatan rekening air.
- 4) Adanya sambungan liar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, Lokasi penelitian adalah Perusahaan Daerah Air Minum Toya Wening yang di bangun pada tahun 1927, sedangkan untuk waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Juli 2023. Data meliputi data primer dan data sekunder yang diperoleh dengan pengamatan dilokasi proyek, survei harga dan dari pustaka.

4. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Jumlah air tak berrekening berdasarkan laporan kinerja Perumda dari tahun 2021 sampai tahun 2023 menunjukkan bahwa pada tahun 2021 jumlah air tak berrekening sebanyak 11.221.539,45 m³ selama 1 tahun atau kurang lebih 935.128,29 m³/bulan, untuk tahun 2022 jumlah air tak berekening sebesar 10.259.913,76 m³dalam 1 tahun atau rata – rata 854.992,76 m³/bulan, dan untuk tahun 2023 jumlah air tak berekening sebanyak 1.715.011,94 dalam waktu 2 bulan (Januari – Februari) atau sebesar 857.505,97 m³/bulan.

Penelitian ini hanya meneliti tentang kehilangan air pada pipa transmisi dari sumber air Cokro Tulung sampai dengan Kartosuro, dengan total Panjang 12.352 meter. Dari hasil survei dan pengamatan didapatkan data NRW (*Non Revenue Water*) di Perumda Air Minum Kota Surakarta selanjutnya didapat rata-rata NRW

adalah sebesar m³ atau sekitar 11.107.910,19 m³ pertahun. Angka tersebut jika dikonversi kedalam rupiah (Rp 2.800,- /m³) maka kerugian yang dialami oleh Perumda adalah sebesar (lihat tabel 4.6) dibawah ini :

Tabel 4.6 Kerugian yang diderita Perumda

No	Tahun	Jumlah air tak berekening	Harga air/m ³	Kerugian yang diderita
1	2021	11,221,539.45	2,800.00	31,420,310,460.00
2	2022	10,259,913.12	2,800.00	28,727,756,733.93
3	2023	1,715,011.94	2,800.00	4,802,033,426.24

Sumber : hasil perhitungan

Hasil perhitungan kerugian yang diderita oleh Perumda pada tahun 2021 mencapai Rp 31.420.310.460,- dan pada tahun 2022 sebesar Rp 28.727.756.733,93, Penyebab kerugian terbesar adalah pada pipa transmisi Mata air Cokro Tulung – Kartosuro, hal ini dapat diketahui dari jumlah air tak berekening paling besar terdapat pada pipa transmisi tersebut, oleh karena itu perlu adanya perbaikan/penggantian pipa transmisi tersebut. Salah satu metode penggantian pipa tersebut adalah dengan pipa HDPE dengan metode pemasangan secara *Open Laying* maupun HDD.

Metode *Open Laying* ini digunakan sepanjang pipa transmisi dari mata air Cokro Tulung – Reservoir Kartosuro sepanjang 12.352 Metode open laying atau biasa dikenal dengan istilah metode konvensional, adalah dengan membuat galian terbuka dengan menggunakan tenaga manusia maupun menggunakan bantuan alat berat. Metode HDD digunakan pada tempat- tempat tertentu yang sangat sulit dikerjakan menggunakan metode *open laying*. Pada pekerjaan ini metode HDD digunakan pada 5 tempat, yaitu pada tempat yang menyeberangi jembatan. Panjang pekerjaan yang menggunakan metode HDD adalah 980 m. Dari hasil perhitungan Harga Satuan Pekerjaan dapat hitung kebutuhan anggaran biaya dengan menggunakan menggunakan metode HDD adalah sebesar 980 m x Rp 8.886.000,- = Rp 868.280.000,- (terbilang Delapan Ratus Enam Puluh delapan Juta Dua ratus Delapan Puluh Ribu Rupiah). Total biaya yang dibutuhkan untuk penggantian Pipa HDPE sepanjang 12.352 m dengan kombinasi metode open laying dan metode HDD adalah sebesar Rp 54.881.022.000,- (terbilang Lima Puluh Empat Milyar Dua Belas Juta Tujuh ratus Empat Puluh Dua Ribu Rupiah).

5. KESIMPULAN

Dari Hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kerugian yang ditanggung Perumda pada tahun 2021 adalah sebesar 11.221.539,45 m³ air atau setara dengan Rp 31.420.310.460,- ; untuk tahun 2022 adalah sebesar 10.259.913,12 m³ air atau setara dengan Rp 28.727.756.733,93 dan untuk tahun 2023 dalam 2 bulan (Januari – Februari) sudah mengalami kerugian sebesar 1.717.011,94 m³ air atau setara dengan Rp 4.802.033.426,24
2. Biaya yang dibutuhkan untuk mengganti Pipa HDPE sepanjang 12.352 meter secara *open laying* dan 980 meter secara HDD adalah sebesar Rp Rp

54.881.022.000,- (terbilang Lima Puluh Empat Milyar Dua Belas Juta Tujuh ratus Empat Puluh Dua Ribu Rupiah)

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Dian Vita. 2007. *Analisa Kerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik*, Semarang.
- Dharmasetawan, Martin, Ir, MSc. 2004. *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*. Ekamitra Engineering, Jakarta.
- Djamil, Irzal, dkk. *Memahami (Untuk Mengatasi) Kehilangan Air PAM Jakarta*, Jakarta.
- Joko, Tri. 2005. *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*, Yogyakarta.
- Joko, Tri. 2010. *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2009. *Pedoman Penurunan Air Tak Berekening (ATR)*, Jakarta.
- Supardi, Djoni, Ir, MT. *Bahan Kuliah Akademi Teknik Tirta Wiyata*, Magelang.
- Sutjahjo, Budi, Ir, MT. *Penurunan Air Tak Berekening (Non Revenued Water)*, Jakarta.
- Triatnadjaja, Radiana. 2009. *Hidraulika Sistem Jaringan Perpipaan Air Minum*, Yogyakarta.
- Tachyan, Endang Pipin, B.E dan Yan Pieter Pangaribuan, B.E. 2009. *Hidrolika Teknik Edisi Kedua*. Erlangga, Jakarta.
- Yayasan Pendidikan Tirta Dharma. 2003. *Modul Pelatihan Konstruksi, Operasi, Pemeliharaan Jaringan Distribusi Skala Kecil*, Magelang.
- Yayasan Pendidikan Tirta Dharma. 2006. *Modul D.32 Kehilangan Air Fisik*, Magelang.