

**EVALUASI PENURUNAN TINGKAT KEHILANGAN AIR KOTA
LIMBOTO PADA PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM)
KABUPATEN GORONTALO**

Nurhedyati Tome, Mohamad Januar Fuad, Syafrudin Hunta

Universitas Bina Taruna Gorontalo

nurhedyatit@gmail.com, moh.januar.fuad@gmail.com

syafrudinhu@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perkiraan besarnya peningkatan kebutuhan air bersih, dan tingkat pelayanan PDAM Unit Limboto sampai tahun 2020, serta melakukan evaluasi terhadap distribusi tingkat kehilangan air pada jaringan air bersih SPAM Kota Limboto. Metode penelitian yang dilakukan bersifat studi kasus dengan melakukan analisis dan evaluasi terhadap data-data yang diperlukan antara lain data jumlah penduduk, jumlah pelanggan serta data produksi dan distribusi air PDAM Unit Limboto selama 5 tahun terakhir. Penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan kegiatan yaitu: proyeksi jumlah konsumen dan jumlah pemakaian air bersih, analisis kebutuhan dan tingkat pelayanan air bersih sampai Tahun 2020 dan evaluasi terhadap distribusi tingkat kehilangan air di PDAM Kota Limboto. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas distribusi air PDAM pada tahun 2020 dalam melayani kebutuhan pelanggan menurut perkiraan jumlah penduduk sebesar 229,55 lt/dt dari total jumlah konsumen 88.146 jiwa. Cakupan pelayanan pada tahun 2011 di Kota Limboto telah mencapai 78,01%. Tingkat kehilangan air yang terjadi pada sistem penyediaan air bersih SPAM Kota Limboto diperkirakan untuk jaringan distribusi rata-rata sebesar 9,80 % dan di jaringan transmisi rata-rata sebesar 25,94 %. Sesuai hasil analisis dan evaluasi diperlukan kegiatan peningkatan kapasitas jaringan transmisi dan sistem produksi secara bertahap 40-80 liter/detik, penambahan reservoir, penambahan dan penggantian pipa dan meteran seiring makin meningkatnya jumlah pelanggan dan kebutuhan akan air bersih sampai tahun 2020.

Kata Kunci: **Evaluasi; Air Bersih; PDAM**

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the estimated magnitude of the increase in clean water demand and the service level of the Limboto Unit PDAM until 2020, as well as to evaluate the distribution of water loss levels in the Limboto City SPAM clean water network. The research method used is a case study by analyzing and evaluating the required data, including data on the number of residents, number of customers and data on the production and distribution of PDAM Limboto Unit water for the last 5 years. This research is divided into several activity stages, namely: projection of the number of consumers and amount of clean water usage, analysis of needs and level of clean water services until 2020 and evaluation of the distribution of water loss levels in PDAM Limboto City. The research results show that PDAM's water distribution capacity in 2020 to serve customer needs according to the estimated population is 229.55 lt/s out of a total number of consumers of 88,146

people. Service coverage in 2011 in Limboto City has reached 78.01%. The level of water loss that occurs in the Limboto City SPAM clean water supply system is estimated for the distribution network on average at 9.80% and for the transmission network on average at 25.94%. According to the results of the analysis and evaluation, activities are needed to increase the capacity of the transmission network and production system in stages of 40-80 liters/second, adding reservoirs, adding and replacing pipes and meters in line with the increasing number of customers and the need for clean water until 2020.

Keywords: *Evaluation; Clean water; PDAM*

PENDAHULUAN

Air merupakan sarana yang sangat vital bagi kelangsungan hidup, baik itu manusia, hewan maupun tumbuhan. Air memiliki fungsi strategis dalam kehidupan yaitu fungsi ekologi sebagai suatu ekosistem dan fungsi sosial sebagai barang publik yang pemanfaatannya dilandaskan kepada kepentingan umum dibandingkan pemanfaatan privat (Wardhani, 2011). Air juga memiliki suatu fungsi ekonomi yang didayagunakan untuk menunjang kehidupan manusia baik produksi, distribusi dan konsumsi (Pilomonu & others, 2017).

Pembangunan sarana dan prasarana air bersih ditujukan untuk peningkatan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat melalui pendistribusian air yang memenuhi syarat kesehatan, merata dan berkesinambungan. Ketersediaan air bersih khususnya air minum diharapkan dapat meningkatkan derajat kesehatan, mendorong produktivitas serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu penyediaan sarana dan prasarana ini menjadi salah satu kunci dalam pengembangan ekonomi wilayah (Setiawan, 2016).

Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk perkembangan Kabupaten Gorontalo baik disektor pembangunan dan industri yang terus meningkat mengakibatkan kebutuhan akan air minum terus bertambah. Salah satu tolak ukur keberhasilan pembangunan air bersih ini adalah keberhasilan pengelolaan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sehingga diperlukan penanganan yang lebih serius dari pengelolaannya. Peran Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Gorontalo seringkali mengalami berbagai kendala, salah satu masalah utama adalah tingginya tingkat kehilangan air yang diproduksi oleh PDAM dan kemudian didistribusikan ke pelanggan merupakan masalah yang tidak pernah terselesaikan oleh pengelola maupun oleh para pengambil kebijakan dalam bidang air minum, sehingga dengan demikian tingkat kehilangan air di PDAM Kabupaten Gorontalo belum dapat mencapai standar yang ditetapkan di Indonesia yaitu maksimal tingkat kehilangan air 20 % (Mustafidah, 2019).

Menurut (Yusrannastar et al., 2020), permasalahan mengenai kehilangan air pada sistem penyediaan air bersih dapat terjadi dalam sistem transmisi dan distribusi. Kehilangan air ini dapat menimbulkan kerugian yang

besar baik bagi perusahaan sebagai pihak pengelola maupun bagi konsumen dan kepentingan umum. Kerugian yang dialami pihak PDAM berupa kerugian ekonomi, turunnya kepercayaan masyarakat terhadap PDAM dan menurunnya kinerja perusahaan (Sari et al., 2016). Sedangkan kerugian yang dialami oleh konsumen adalah turunnya tingkat pelayanan baik dari segi kuantitas maupun kualitas sehingga meningkatkan harga air (Sapta, 2022). Untuk meningkatkan kapasitas pelayanan, dibutuhkan penanggulangan kehilangan air dimana kapasitas pelayanan akan ditingkatkan tanpa adanya peningkatan kapasitas sumber, mengingat keterbatasan sumber air baku yang makin lama semakin berkurang.

Secara umum, tingkat penurunan kehilangan air pada wilayah Kabupaten Gorontalo masih berjalan secara fluktuatif. Untuk itu, perlu dilakukan evaluasi tren perkembangan penurunan kehilangan air tersebut. Diharapkan, dari evaluasi tersebut, ditemukan faktor-faktor yang dapat mendorong percepatan penurunan tingkat kehilangan air, yang pada saat ini masih dinilai sangat tinggi. Kapasitas sumberdaya dan kemampuan kapasitas produksi Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Gorontalo masih terbatas dan masih perlu untuk ditingkatkan maka dipandang perlu untuk melakukan evaluasi distribusi dan kehilangan air di PDAM Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Dalam pelaksanaan penelitian, jenis penelitian yang dipilih adalah studi kasus. Proses analisis yang dilakukan adalah mengaplikasikan teori-teori dan metode dari tinjauan literatur yang berhubungan dengan penelitian (Subagiya, 2023). Untuk melakukan evaluasi penurunan tingkat kehilangan air pada PDAM Kota Limboto penelitian ini didahului dengan studi literatur terhadap pustaka yang berhubungan dengan materi penelitian, dilanjutkan dengan pengumpulan data dan data survey di lapangan dari Sistem Jaringan Air Bersih SPAM Limboto pada PDAM Kabupaten Gorontalo. Data-data tersebut dikumpulkan dari objek yang diamati dengan cara melakukan survey secara langsung, atau menggunakan alat bantu baik berupa formulir survei atau media dokumentasi.

Selanjutnya menurut (Sampurna, 2021) data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh dalam format yang sudah tersusun atau terstruktur, berupa publikasi atau brosur – brosur dari lembaga atau instansi pemerintah dalam hal ini dari PDAM Kabupaten Gorontalo. Untuk mendapatkannya, peneliti langsung ke instansi yang terkait dengan penelitian. Data tersebut untuk mengetahui keadaan dan gambaran umum wilayah yang akan disurvei, sehingga metode dan data akan dianalisis sesuai dengan tinjauan analisis.

Data yang di peroleh antara lain sebagai berikut:

1. Peta Wilayah Jaringan Air Bersih PDAM Kabupaten Gorontalo.

2. Peta Jaringan Pipa Kota Limboto.
3. Data Penduduk Keseluruhan.
4. Data Jumlah Penduduk Terlayani.
5. Data Produksi dan Distribusi PDAM Kabupaten Gorontalo

Teknik Analisa Data

Penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan kegiatan yaitu: (1) proyeksi jumlah penduduk, jumlah konsumen air bersih dan proyeksi pemakaian air di Kota Limboto tahun 2010 s/d 2020, serta Analisis Kebutuhan Air PDAM Kota Limboto sampai Tahun 2020 dan berdasarkan analisis kebutuhan dan tingkat pemakaian air yang ada, dilakukan (2) Analisis Kehilangan Air PDAM Kota Limboto.

Proyeksi Jumlah Konsumen Air Bersih

Semakin padat jumlah penduduk dan semakin tinggi tingkat kegiatan akan menyebabkan semakin besarnya tingkat kebutuhan air (Saily et al., 2020). Analisis jumlah pemakai air bersih ini dihitung berdasarkan pada peningkatan jumlah konsumen pertahun. Perhitungan proyeksi jumlah konsumen air bersih dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.3 – 2.5 :

$$y = a + bx$$

Dimana nilai a dan b merupakan konstanta yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Salim & others, 2019):

$$b = \frac{n(\sum xy) - ((\sum x)(\sum y))}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Analisis Kebutuhan Air PDAM Kota Limboto

Kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan jumlah penduduk dan standar kebutuhan air penduduk di wilayah penelitian. Dalam analisis ini kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan pemakaian air rata-rata per tahun dengan melihat pertambahan jumlah konsumen pemakai pada tahun-tahun sebelumnya. Standar kebutuhan air penduduk mengacu pada standar kebutuhan air pada masing-masing daerah sesuai dengan ketentuan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dimana perbedaan nilai standar

kebutuhan air ini mengindikasikan tingkat perkembangan dan kondisi ekonomi masing-masing wilayah administrative (Salilama et al., 2018).

Analisis Tingkat Kehilangan Air PDAM

Untuk mendapatkan hasil perencanaan sistem penyediaan air bersih yang baik, yaitu supply air tersedia setiap saat dengan debit dan tekanan yang cukup, serta kualitas memenuhi syarat, maka diperlukan kriteria perencanaan agar sistem berikut dimensi dan spesifikasi komponen sistem mempunyai kinerja yang baik (Saniti, 2012).

$$K_A = \sum A_{Dis} - \sum A_{Jual}$$

Dimana :

K_A = Kehilangan Air

$\sum A_{Dis}$ = Jumlah Air Distribusi

$\sum A_{Jual}$ = Jumlah Air Terjual

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Air Bersih

PDAM Unit Kota Limboto senantiasa berusaha melakukan pelayanan untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada pelanggannya yang tersebar di seluruh Kota. Usaha itu meliputi produksi air bersih untuk didistribusikan kepada pelanggan. Namun demikian dalam penyediaan sarana dan prasarana untuk kepuasan pelanggan belum bisa maksimal dilakukan, khususnya dalam peningkatan kapasitas air. Kapasitas air PDAM Unit Kota Limboto yang didistribusikan kepada pelanggannya berasal dari sumber air baku, yaitu: Instalasi Pengolahan Air (IPA) Biyonga Kapasitas 120 liter/detik, IPA Dunggala (Rencana Pengembangan) dan IPA Bondula (Rencana Pengembangan).

Contoh perhitungan tingkat pelayanan tahun 2010 :

- Jumlah penduduk = 52.589 Jiwa
- Penduduk yang terlayani = 40.756 Jiwa
- Kebutuhan Air = 110,56 liter/detik
- Kapasitas Produksi = 120 liter/detik

1. Tingkat Pelayanan (Defisit/Surplus Air)

T_{DS} = Kapasitas Produksi - Kebutuhan Air

T_{DS} = 120 liter/detik - 110,56 liter/detik

T_{DS} = 9,44 liter/detik

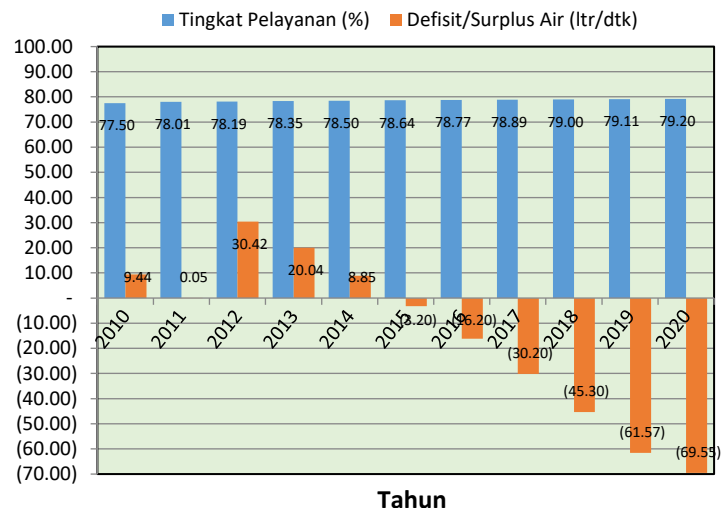
2. Presentase Tingkat Pelayanan (%)

$$Tp = (\text{Jumlah Penduduk Terlayani} / \text{Total Jumlah Penduduk}) \times 100\%$$

$$Tp = (40.756 / 52.589) \times 100\%$$

$$Tp = 77,50\%$$

Selanjutnya analisis tingkat pelayanan dapat dilihat melalui tabel 4.11



berikut ini:

Gambar 1. Tingkat Pelayanan PDAM Tahun 2010 s/d 2020

Berdasarkan gambar 1. diatas terlihat bahwa tingkat pelayanan PDAM khususnya pada system jaringan air bersih SPAM Limboto terjadi peningkatan cakupan pelayanan setiap tahun dengan tingkat pelayanan rata-rata 78,56% akan tetapi di tahun 2015 s/d 2020 terjadi defisit air sebesar 3,20 s/d 69,55 liter/detik, karena lebih besarnya jumlah kebutuhan air konsumen terutama pada saat jam puncak pemakaian di bandingkan dengan kapasitas produksi yang hanya dilayani dari IPA Biyonga.

Analisis Kehilangan Air

Upaya penanggulangan kehilangan air yang dilakukan oleh PDAM, yaitu : control tekanan, *sounding* secara teratur, pembentukan zona – zona yang dapat diisolasi, serta mengandalkan pengaduan dari masyarakat/pelanggan apabila terjadi kebocoran. Contoh penghitungan kehilangan air tahun 2008 dihitung berdasarkan (Widodo, 2019) :

Diketahui :

$$\text{Produksi Air} = 864.545 \text{ M}^3$$

$$\text{Distribusi Air} = 672.573 \text{ M}^3$$

$$\text{Penjualan Air} = 618.192 \text{ M}^3$$

$$\text{Wash Out} = \text{Jumlah Produksi Air} - \text{Jumlah Distribusi Air}$$

$$= 864.545 \text{ M}^3 - 672.573 \text{ M}^3$$

$$= 191.972 \text{ M}^3$$

$$\text{Kehilangan Air} = \text{Jumlah Distribusi Air} - \text{Jumlah Penjualan Air} -$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Air Untuk Lain- Lain} \\
 & = 672.573 \text{ M}^3 - 618.192 \text{ M}^3 - 26.903 \text{ M}^3 \\
 & = 27.478 \text{ M}^3 \\
 \text{Toleransi} & = 20 \% \times \text{Jumlah Distribusi Air} \\
 & = 20 \% \times 864.545 \text{ M}^3 \\
 & = 134.515 \text{ M}^3 \\
 \text{Di atas Toleransi} & = \text{Kehilangan Air} - \text{Toleransi} \\
 & = 27.478 \text{ M}^3 - 134.515 \text{ M}^3 \\
 & = (107.037) \text{ M}^3 \\
 \% \text{ Kehilangan Air} & = \frac{27.478 \text{ M}^3}{672.573 \text{ M}^3} \times 100\% \\
 & = 4,09\%
 \end{aligned}$$

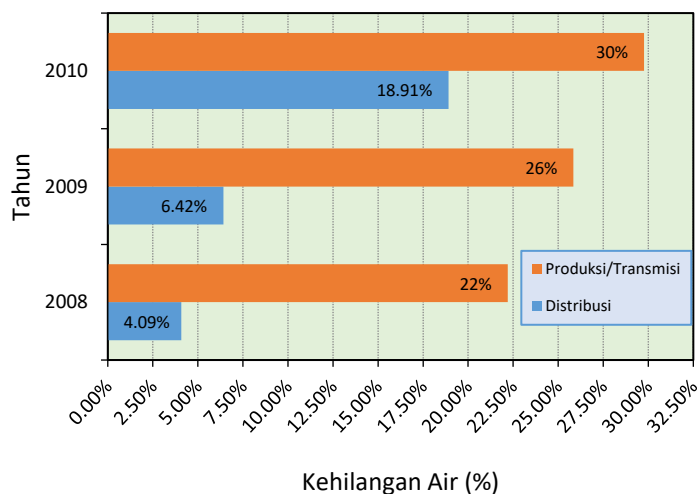
Untuk selanjutnya berdasarkan laporan Bagian Produksi diketahui tingkat kehilangan air yang terjadi pada PDAM Unit Kota Limboto pada 3 tahun terakhir (2008-2010) seperti pada Tabel 4.12 berikut :

Tabel 1. Analisis Tingkat Kehilangan Air Tahun 2008-2010

No	Uraian	Tahun			Ket.
		2008	2009	2010	
1	Produksi Air (m ³)	864.545	966.371	1.342.570,00	
2	Air Didistribusikan (m ³)	672.573	716.643	943.016,00	
3	Wash out (m ³)	191.972	249.728	399.554,00	
4	% Wash out	22%	26%	30%	
5	Penjualan Air (m ³)	618.192	641.994	726.984	
6	Air untuk Lain-lain (m ³)	26.903	28.666	37.721	
7	Kehilangan Air (m ³)	27.478	45.983	178.311	
8	Toleransi (20%)	134.515	143.329	188.603	
9	Di Atas Toleransi	(107.037)	(97.345)	(10.292)	
10	Presentase Kehilangan Air (%)	4,09%	6,42%	18,91%	

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel 1. menunjukkan bahwa terjadi kenaikan tingkat kehilangan air tiap tahun. Perbandingan tingkat kehilangan air yang terjadi pada tahun 2008- 2010 dapat dilihat pada Gambar 2. berikut :



Gambar 2. Diagram Jumlah Kehilangan Air Tahun 2008-2010

Evaluasi Faktor-Faktor Tingkat Kehilangan Air

PDAM Unit Limboto saat ini menghadapi permasalahan kehilangan air yang cukup besar, Permasalahan mengenai kehilangan air pada sistem penyediaan air bersih terutama terjadi dalam sistem transmisi dan distribusi. Berdasarkan hasil analisis tingkat kehilangan air di Kota Limboto terjadi peningkatan kehilangan air yang cukup signifikan pada tahun 2010 mencapai 18,91 % dengan rata-rata kehilangan air 9,80 %.

Sesuai hasil analisis dan survey terhadap sistem penyediaan air bersih di SPAM Limboto, kehilangan air tidak hanya terjadi pada sistem distribusi yang ada tetapi dalam sistem jaringan transmisi (Intake dan Instalasi Pengolahan Air) tingkat kehilangan air banyak terjadi yaitu saat proses produksi hingga air siap didistribusikan ke pelanggan (*wash out*) juga cukup tinggi diatas ambang batas yang ditetapkan PDAM < 5% dimana pada tahun 2010 mencapai tingkat kehilangan air transmisi 30 % dengan rata-rata kehilangan air 25,94 %.

Untuk meningkatkan kapasitas pelayanan, dibutuhkan penanggulangan kehilangan air dimana kapasitas pelayanan akan ditingkatkan karena tanpa adanya peningkatan kapasitas sumber, mengingat sumber air baku yang makin lama semakin berkurang. Menurut (Sutiyarso, 2010) untuk menghitung tingkat kehilangan total air adalah rata-rata dikurangi distribusi normal wash out 5 % pada PDAM mencapai 30,74 % (transmisi+distribusi) sudah melewati batas yang dianggap wajar, yaitu kurang 20 %. Sehingga diperlukan suatu pengendalian kehilangan air pada wilayah pelayanan PDAM Kota Unit Limboto.

Secara umum untuk menghadapi permasalahan kehilangan air ini, maka dapat diidentifikasi faktor-faktor yang dapat mendorong percepatan penurunan tingkat kehilangan air yaitu :

1. Peningkatan Kapasitas Sumber

Sumber yang digunakan untuk mengelola air baku menjadi air bersih adalah air permukaan dengan kapasitas sumber 120 liter/detik dan rencana pengembangan pada tahun 2012 dengan penambahan Instalasi Pengolahan Air (IPA) kapasitas 40 liter/detik seiring dengan makin meningkatnya jumlah pelanggan air bersih dan untuk mengatasi defisit air bersih tahun-tahun mendatang. Pelaksanaan program penurunan tingkat kehilangan air pada jaringan IPA dan transmisi dengan melakukan pengurasan sumuran intake dan bak SPL secara berkala.

2. Penggantian Meteran Air

Berdasarkan pengamatan meteran air yang terpasang usianya telah banyak di atas 5 tahun sehingga akurasi meteran air tersebut sudah tidak akurat. Sesuai perencanaan PDAM Kota Limboto melalui APBD telah menganggarkan pengadaan dan penggantian meteran air konsumen sebanyak 1000 buah dan di tahun 2009 lalu telah dilaksanakan penggantian meter yang rusak ± 250 unit. Setelah dilakukan penggantian meter air, diharapkan akan terjadi peningkatan konsumsi air secara keseluruhan berkisar 5% s/d 10%.

Di dalam program penggantian meter air ini diharapkan juga termasuk pemasangan meter induk pada instalasi. Meter induk yang rusak diganti dengan jenis meter elektromagnetik, ultrasonik dan turbin water meter, dan secara berkala dilakukan peneraan meter induk. Dengan penggantian meter induk ini perhitungan air yang didistribusikan dengan hanya memakai pompa dan alat Thomson diharapkan jauh lebih tinggi dibanding pencatatan setelah penggantian meter. Sehingga dengan penggantian meter induk ini dapat menekan jumlah kehilangan air.

3. Pencarian Sambungan Ilegal

Dari pemantauan terhadap sambungan ilegal antara lain disebabkan karena pemutusan sambungan rumah, sambungan ilegal yang akibat kerjasama dengan karyawan PDAM, dan sambungan ilegal karena disambung dengan tidak melalui proses dari PDAM. Faktor lain berdasarkan hasil survey sambungan ilegal ini diperoleh karena adanya perintah diputus ternyata tidak diputus dan ada yang disambung sendiri oleh pemilik rumah.

Sesuai data PDAM Unit Limboto jumlah sambungan rumah (SR) terpasang 3.204 tetapi sambungan rumah yang aktif hanya 2.666 terdapat sejumlah sambungan non aktif 538 unit sambungan yang berpotensi disalahgunakan yang masuk dalam kategori ATR (Air Tak Berekening) sehingga menambah factor kehilangan air.

4. Perbaikan Pembacaan Meter

Hasil pembacaan meter merupakan indikator perhitungan jumlah air terpakai, dan akurasi pembacaan sangat penting. Masalah yang

selama ini terjadi seringkali pembacaan yang tidak akurat baik disebabkan oleh human error maupun permasalahan pada water meter pelanggan.

Untuk mengoptimalkan hasil pembacaan meter pelanggan sebagai indikator analisa kehilangan air, dapat dilakukan dengan syarat :

- a. Sistem distribusi pengaliran dengan sistem DMA (blok) yang dilengkapi dengan meter blok yang berfungsi baik. Blok harus benar-benar terisolasi (tidak berhubungan dengan blok yang lainnya).
- b. Pembagian petugas pembacaan meter dilakukan berdasarkan blok
- c. Waktu pembacaan disamakan antara membaca Meter Induk Blok dengan Meter pelanggan.

5. Penggantian Pipa Bocor

Kehilangan air bisa terjadi karena salah satu penyebabnya adalah kondisi dari jaringan pipa yang ada. Kondisi pipa yang sudah tua, korosi, tekanan pada pipa dapat menyebabkan kebocoran pada pipa, sehingga kehilangan air secara teknis dapat terjadi. Untuk mengatasi hal itu, dilakukan perbaikan pada pipa- pipa yang bocor agar kehilangan air tidak semakin besar terjadi.

Berdasarkan data kebocoran pipa yang ada di PDAM Unit Kota Limboto tahun 2010 rata-rata kehilangan air karena kebocoran pipa 65.71 m^3 dan telah dilakukan penggantian pipa pelanggan masing-masing pipa instalasi diameter $3/4''$ - $1/2''$ dan pipa distribusi $2''$ - $3''$ serta perbaikan/pengecoran pipa transmisi air baku PVC Ø 300 mm = 2 titik pipa asbes Ø 150 mm.

Berdasarkan hasil analisa diperoleh :

1. Jumlah konsumen cenderung bertambah/mengalami kenaikan dengan pertumbuhan rata-rata pertahun 7,78 % berbanding lurus dengan pertambahan jumlah penduduk Kota Limboto untuk jumlah proyeksi pemakaian air tahun 2020 mencapai $1.431.404,39 \text{ m}^3/\text{tahun}$.
2. Pemenuhan kebutuhan air bagi penduduk Kota Limboto menggunakan sumber air permukaan dengan kapasitas sumber 120 liter/detik hanya untuk melayani kebutuhan penduduk sampai 2011. Satu buah IPA direncanakan pembangunannya di tahun 2012 dengan penambahan kapasitas 40 liter/detik. Untuk pencapaian tingkat pelayanan air bersih sampai Tahun 2020 sebesar 79,20 % dari jumlah penduduk, diperlukan kegiatan peningkatan kapasitas jaringan transmisi dan sistem produksi sebesar 40-80 liter/detik, dengan penambahan reservoir dan penggantian pipa.
3. Hasil evaluasi kondisi eksisting menunjukkan bahwa tingkat rata-rata kehilangan air di jaringan transmisi 25,94 % dan di jaringan distribusi 9,80 % sehingga diperlukan pengendalian jumlah kehilangan air dengan metode yang tepat agar kehilangan air yang terjadi dapat diantisipasi.

Strategi perbaikan dan pengembangan system perlu dilakukan sampai tahun 2020 adalah meningkatkan dan mengembangkan tingkat pelayanan PDAM, meningkatkan profesionalitas kelembagaan, melakukan koordinasi dan kerjasama dengan *stakeholders*, menjalankan fungsi ekonomi perusahaan serta meningkatkan partisipasi masyarakat.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian data dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa Kapasitas distribusi yang diperlukan PDAM Unit Kota Limboto pada tahun 2020 dalam melayani kebutuhan pelanggan berdasarkan perkiraan dari jumlah penduduk adalah sebesar 229,55 lt/dt dari total jumlah konsumen 88.146 jiwa. Cakupan pelayanan pada tahun 2011 di Kota Limboto telah mencapai 78,01% dari jumlah penduduk. Kondisi ini telah mencapai target nasional (NAP) dimana cakupan pelayanan perpipaan untuk kota kecil sebesar 69% tahun 2015, akan tetapi dibutuhkan penambahan kapasitas produksi secara bertahap 40-80 liter/detik seiring makin meningkatnya jumlah pelanggan dan kebutuhan akan air bersih.

Tingkat kehilangan air yang terjadi pada system penyediaan air bersih SPAM Kota Limboto diperkirakan untuk jaringan distribusi sebesar 18,91 % dan di jaringan transmisi sebesar 30 %. Distribusi kehilangan air ini masih jauh dari target *MDGs (Millenium Development Goals)* yang dicanangkan pemerintah yaitu sebesar 20 % dari total air yang didistribusikan ke konsumen.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka rekomendasi dan saran yang dapat diberikan dalam rangka meningkatkan kinerja PDAM Unit Kota Limboto sehubungan dengan penelitian ini adalah dalam rangka meningkatkan pelayanan PDAM diperlukan pembangunan dan perbaikan Instalasi Pengolahan Air (IPA) serta penambahan kapasitas pompa mengingat factor semakin meningkatnya angka pertumbuhan pelanggan/konsumen akan kebutuhan air bersih.

Untuk mereduksi tingkat kehilangan air yang terjadi, baik kehilangan air secara fisik maupun non fisik disarankan melakukan perbaikan dan penggantian unit transmisi dan distribusi serta pipa jaringan yang sudah berumur tua dan berkarat, peninjauan rutin dan penggantian meter air pelanggan jika terjadi kerusakan, peningkatan SDM dalam pembacaan meter air, peningkatan kualitas alat ukur (lebih akurat) untuk mendeteksi kebocoran pada pipa air. Mengingat bahwa penelitian ini hanya didasarkan pada penyedia layanan, maka diharapkan dapat dilakukan studi lanjutan mengenai kajian kebutuhan air bersih pada masa yang akan datang tentang perencanaan baik dari segi produksi, tarif dan pengembangan investasi untuk penambahan kapasitas produksi terkait adanya peningkatan kebutuhan air dan cakupan pelayanan di PDAM Limboto.

DAFTAR PUSTAKA

- Mustafidah, H. (2019). *Optimalisasi Tingkat Kehilangan Air PDAM Kota Mojokerto Dengan Penerapan Sistem Distric Meter Area (DMA) Ditinjau Dari Aspek Teknis, Kelembagaan Dan Finansial*. Surabaya: Tesis Jurusan Teknik Lingkungan Institut Sepuluh Nopember.
- Pilomonu, Y. H., & others. (2017). *Analisa Distribusi dan Kehilangan Air Pdam Unit Telaga Kabupaten Gorontalo*. RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi, 5(1), 1–9.
- Saily, R., Hamidi, A., & others. (2020). *Evaluasi Distribusi Air Baku Pada Waduk Wonosari di Kabupaten Bengkalis*. Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (CESD), 3(1), 23–29.
- Salilama, A., Ahmad, D., Madjowa, N. F., & others. (2018). *Analisis Kebutuhan Air Bersih (PDAM) di Wilayah Kota Gorontalo*. RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi, 6(2), 102–114.
- Salim, M. A., & others. (2019). *Analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih (studi kasus Kecamatan Bekasi Utara)*. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Sampurna, H. (2021). *Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Waktu Pelaksanaan Bore Pile Dan Pemancangan Spun Pile Pada Proyek Pembangunan Apartemen Kawana Golf Residence Jababeka Cikarang Jawa Barat*. ISMETEK, 11(2).
- Saniti, D. (2012). *Penentuan alternatif sistem penyediaan air bersih berkelanjutan di wilayah pesisir Muara Angke*. Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota, 23(3), 197–208.
- Sapta, C. A. (2022). *Tanggung Jawab Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Terhadap Kerugian Konsumen Dan Melonjaknya Rekening Air Akibat Kebocoran Instalasi Dalam (Studi Pada Pdam Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara)*.
- Sari, R. P., Kom, S. I., & others. (2016). *Analisis Strategi Penanganan Keluhan Konsumen (Complaint Handling) PT. Jasa Raharja (Persero) Yogyakarta Dalam Pelayanan Asuransi Laka Lantas*.
- Setiawan, R. I. (2016). *Pengembangan sumber daya manusia di bidang pariwisata: perspektif potensi wisata daerah berkembang*. Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (Penataran), 1(1), 23–35.
- Subagiya, B. (2023). *Eksplorasi penelitian Pendidikan Agama Islam melalui kajian literatur: Pemahaman konseptual dan aplikasi praktis*. Ta'dibuna: Jurnal Pendidikan Islam, 12(3), 304–318.
- Sutiyarso, P. (2010). *Tinjauan perencanaan jaringan pipa ipa jebres 100 liter/detik untuk wilayah utara PDAM kota Surakarta*.
- Wardhani, M. K. (2011). *Kawasan konservasi mangrove: suatu potensi ekowisata*. Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 4(1), 60–76.
- Widodo, F. G. (2019). *Analisis Kehilangan Air dan Pengendaliannya di Kota Palopo*. Universitas Bosowa.
- Yusrannastar, H., Ikhlās, N., & Ramadan, B. S. (2020). *Analisis Sistem Transmisi dan Distribusi Air Bersih Perumda Air Minum Tirta*

Jungporo Wilayah Pelayanan Ikk Batealit. Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal, 2(2), 1–15.