

ANALISIS TINGKAT PELAYANAN PDAM UNIT TELAGA KABUPATEN GORONTALO

Disusun Oleh :

Yusda Djafar

Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil
Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo
INDONESIA
bukustitek@yahoo.com

ABSTRAK

Air adalah kebutuhan pokok bagi masyarakat yang dikonsumsi setiap hari dan sangat berpengaruh pada setiap aktivitas masyarakat. PDAM sebagai perusahaan daerah yang mengelola air bersih diharapkan mampu memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan PDAM Unit Telaga serta melakukan analisis tingkat pelayanan air bersih terhadap kebutuhan air pelanggan PDAM Unit Telaga dari tahun 2014-2025.

Metode penelitian yang dilakukan bersifat studi kasus dengan melakukan analisis data yang diperlukan antara lain data jumlah penduduk, jumlah pelanggan serta data produksi dan distribusi air PDAM Unit Telaga. Tahapan penelitian ini meliputi proyeksi jumlah penduduk, jumlah konsumen, jumlah pemakaian air bersih, analisis kebutuhan air dan analisis tingkat pelayanan PDAM Unit Telaga tahun 2014-2025.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas distribusi yang diperlukan PDAM Unit Telaga pada tahun 2025 dalam melayani kebutuhan pelanggan berdasarkan perkiraan dari jumlah penduduk adalah sebesar 279,629 lt/dt dari total jumlah konsumen 107.040 Jiwa. Tingkat pelayanan pada tahun 2014 sebesar 55,57% dari jumlah penduduk. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan masih belum memenuhi standar yang direncanakan yakni 60% -70%.

Kata Kunci : Kebutuhan Air, Tingkat Pelayanan

PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan pokok bagi masyarakat yang dikonsumsi setiap hari dan sangat berpengaruh pada kelancaran aktivitas masyarakat. Pemenuhan kebutuhan air setiap tahun meningkat seiring dengan perkembangan daerah dan penambahan jumlah penduduk di daerah tersebut. Air bersih sangat berpengaruh pada perkembangan kota/kabupaten karena air bersih menjadi bagian penting bagi keberlanjutan produktivitas perekonomian.

Salah satu tugas utama pemerintah adalah melayani kebutuhan dasar masyarakat, termasuk di dalamnya memenuhi pelayanan kebutuhan air bersih masyarakat. Bukti pelayanan yang diberikan oleh Pemerintah adalah dibentuknya Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

Agar pengelolaan air bersih dapat

terlaksana dengan baik dan benar diperlukan pengelolaan dengan sistem manajemen yang profesional, baik dari segi perencanaan, kapasitas produksi, sistem pendistribusian, pengelolaan serta pengawasan, sehingga kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat terpenuhi.

Kebutuhan akan air bersih bagi masyarakat di Provinsi Gorontalo belum merata pemenuhannya. Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Gorontalo dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang tinggi setiap tahunnya. Oleh karena itu, penyediaan sarana dan prasarana air bersih menjadi salah satu kunci dalam pengembangan ekonomi suatu wilayah.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Gorontalo mulai dioperasikan sejak tahun 1980 melalui proyek penyediaan dan pengelolaan air bersih Sulawesi Utara

dan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/KPTS/CH/II/1982 dibentuk Badan Pengelola Air Minum (BPAM) Kabupaten Gorontalo. Sejak tanggal 7 November 1992 pengelolaan sarana dan prasarana air bersih diserahkan oleh pemerintah pusat ke pemerintah daerah dengan perubahan struktur organisasi dari Badan Pengelola Air Minum (BPAM) menjadi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

Kabupaten Gorontalo dengan Ibukota Limboto, terdiri dari 18 Kecamatan, 205 desa/kelurahan, dengan luas wilayah 2.207,58 km². Jumlah Penduduk Kabupaten Gorontalo pada tahun 2013 yakni 388.841 jiwa.

Dari 205 desa/kelurahan di wilayah Kabupaten Gorontalo, terdapat 111 desa/kelurahan yang mendapatkan pelayanan dari PDAM Kabupaten Gorontalo dan 94 desa/kelurahan yang belum mendapatkan pelayanan PDAM.

Dalam memenuhi kebutuhan air bersih, PDAM Kabupaten Gorontalo memiliki 11 unit SPAM yang tersebar di 11 kecamatan dari 18 kecamatan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Gorontalo.

PDAM Unit Telaga merupakan salah satu unit pelayanan PDAM di Kabupaten Gorontalo. Cakupan pelayanan PDAM Unit Telaga meliputi 4 kecamatan yakni Kecamatan Telaga, Kecamatan Telaga Biru, Kecamatan Telaga Jaya dan Kecamatan Tilango. Sumber air baku PDAM Unit Telaga berasal dari sungai Bulango. Kapasitas sumber yang dimiliki PDAM Unit Telaga sebesar 350 l/dt dan kapasitas produksi 120 l/dt.

Cakupan wilayah pelayanan PDAM Unit Telaga termasuk kawasan peruntukan permukiman yang memiliki nilai strategis dari sudut kepentingan ekonomi, sosial budaya, fungsi dan daya dukung lingkungan hidup. Selain itu, keempat kecamatan yang termasuk dalam wilayah PDAM Unit Telaga merupakan kawasan strategis karena letaknya yang berbatasan dengan kota Gorontalo dan kota Limboto, dimana kedua kota tersebut merupakan kawasan padat penduduk dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi sehingga memiliki pengaruh pada kondisi wilayahnya.

Dari Data Laporan Teknik PDAM Kabupaten Gorontalo dalam 5 tahun terakhir yakni dari tahun 2009 sampai tahun 2013, jumlah penduduk wilayah pelayanan PDAM Unit Telaga meningkat menjadi 75.109 jiwa,

jumlah pelanggan PDAM sebanyak 38.042 jiwa dengan jumlah sambungan 2.305 sambungan.

Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambah jumlah penduduk, semakin banyak sambungan yang terpasang dan semakin bertambah pula jumlah konsumen PDAM.

Dengan adanya pertumbuhan penduduk, terjadi dinamika dalam masyarakat baik dalam segi kepadatan, sosial maupun ekonomi, sehingga kebutuhan air bersih pun meningkat. Lingkungan dengan kepadatan tinggi akan mengurangi kemudahan akses air bersih karena masyarakat yang sebelumnya dapat memperoleh air bersih dari sumur gali, menjadi kesulitan akibat terbatasnya lahan.

Meskipun pihak PDAM Unit Telaga telah berupaya memberikan pelayanan yang maksimal kepada pelanggan, namun masih terdapat kendala baik dalam aspek teknis maupun non teknis. Kendala yang dihadapi antara lain tidak efektifnya unit produksi IPA, kuantitas air baku yang terbatas, kualitas air yang rendah, tingginya tingkat kebocoran air, pengelolaan keuangan yang belum stabil, masih rendahnya pelayanan terhadap pelanggan PDAM.

Dalam upaya penyediaan air bersih, jaringan distribusi merupakan hal penting karena jaringan inilah yang menyalurkan air dari instalasi produksi menuju ke masyarakat. Pelayanan terhadap konsumen PDAM juga sangat diperlukan demi kepuasan pelanggan yang menggunakan jasa PDAM.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian terhadap “Analisis Tingkat Pelayanan PDAM Unit Telaga Kabupaten Gorontalo”.

PEMBAHASAN

Analisis Tingkat Pelayanan PDAM Unit Telaga Kabupaten Gorontalo

1. Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi pertambahan jumlah penduduk wilayah PDAM Unit Telaga dihitung dengan menggunakan Metode Geometrik dengan data jumlah penduduk yang diperoleh selama 5 tahun terakhir yakni dari tahun 2009-2010 dengan prediksi hingga tahun 2025. Data penduduk dianalisis menggunakan rumus geometrik dengan

menghitung rata-rata pertumbuhan jumlah penduduk.

Tabel 4.2 Pertumbuhan Penduduk Wilayah PDAM Unit Telaga

Tahun	X (Tahun Ke-n)	Y (Jiwa)	R (Pertumbuhan)
2009	1	63.629	-
2010	2	64.337	0,0111
2011	3	70.279	0,0924
2012	4	70.516	0,0034
2013	5	75.109	0,0651
Rerata R			0,0430

Sumber : Hasil Perhitungan

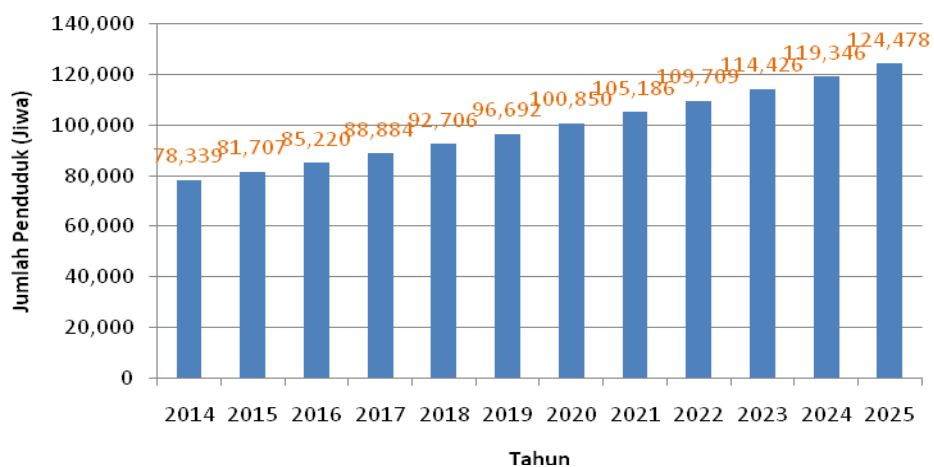
Dengan mensubstitusi jumlah penduduk dan nilai rerata pertumbuhan penduduk, maka diperoleh prediksi jumlah penduduk

dari tahun 2014 sampai tahun 2025 seperti pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.1 berikut :

Tabel 4.3 Proyeksi Jumlah Penduduk Wilayah PDAM Unit Telaga

Tahun	Tahun Ke-n	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2014	1	78.339
2015	2	81.707
2016	3	85.220
2017	4	88.884
2018	5	92.706
2019	6	96.692
2020	7	100.850
2021	8	105.186
2022	9	109.709
2023	10	114.426
2024	11	119.346
2025	12	124.478

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 4.1 Jumlah Penduduk Tahun 2014 s/d 2025

Dari analisis di atas dapat diketahui jumlah penduduk wilayah PDAM Unit Telaga sampai tahun 2025 dengan rata-rata pertumbuhan jumlah penduduk mencapai 0,0430 atau 4,30% pertahun

2. Proyeksi Jumlah Konsumen

Proyeksi penambahan jumlah konsumen PDAM Unit Telaga hingga tahun 2025 dihitung berdasarkan data pertumbuhan penduduk pertahun dan data pertumbuhan

konsumen dengan menggunakan analisis regresi linier dari persamaan 2.2 yaitu :

$$Y = aX + b$$

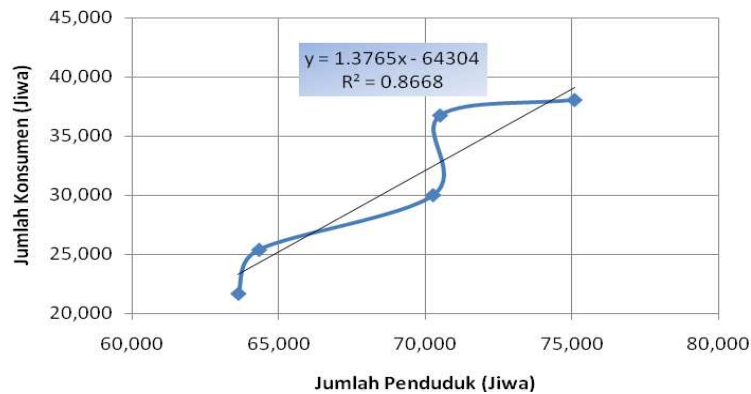
Dimana :

Y = Jumlah Penduduk

X = Jumlah Konsumen

a,b = Konstanta

Berikut grafik peningkatan konsumen berdasarkan jumlah penduduk dengan menggunakan analisis regresi linier (Gambar 4.2, Tabel 4.6 dan Gambar 4.3).

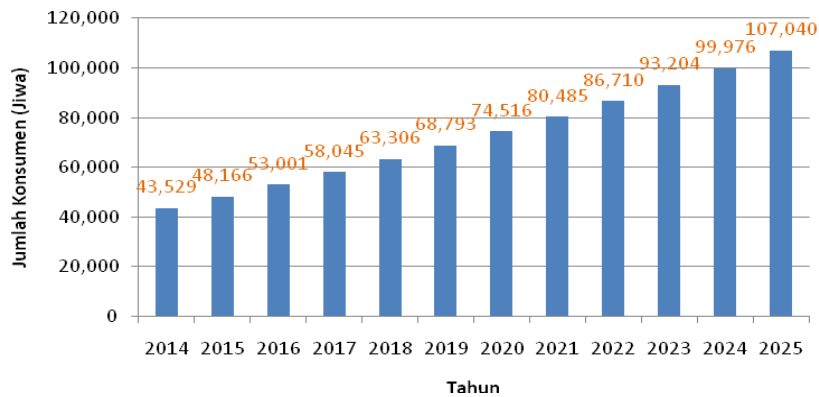


Gambar 4.2 Jumlah Konsumen PDAM Berdasarkan Jumlah Penduduk

Tabel 4.6 Proyeksi Jumlah Konsumen PDAM Unit Telaga

Tahun	Penduduk X (orang)	Konsumen Y (orang)
2014	78,339	43,529
2015	81,707	48,166
2016	85,220	53,001
2017	88,884	58,045
2018	92,706	63,306
2019	96,692	68,793
2020	100,850	74,516
2021	105,186	80,485
2022	109,709	86,710
2023	114,426	93,204
2024	119,346	99,976
2025	124,478	107,040

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 4.3 Jumlah Konsumen PDAM Unit Telaga Tahun 2014 s/d 2025

Dari hasil proyeksi jumlah konsumen PDAM tahun 2014 sampai tahun 2025, dapat dihitung pula proyeksi jumlah pemakaian air dari tahun 2014 sampai tahun 2025 dengan menggunakan metode regresi linier.

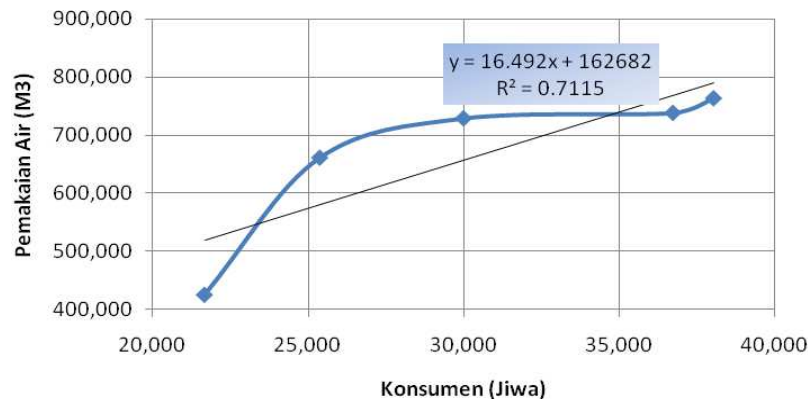
Adapun variabel-variabel yang digunakan yaitu :

$$Y = aX + b$$

Dimana :

- Y = Jumlah Konsumen
- X = Pemakaian Air
- a,b = Konstanta

Berikut grafik prediksi pemakaian air berdasarkan pemakaian rata-rata pertahun dengan jumlah konsumen menggunakan analisis regresi linier (Gambar 4.4).



Gambar 4.4 Grafik Pemakaian Air Rata-rata Pertahun

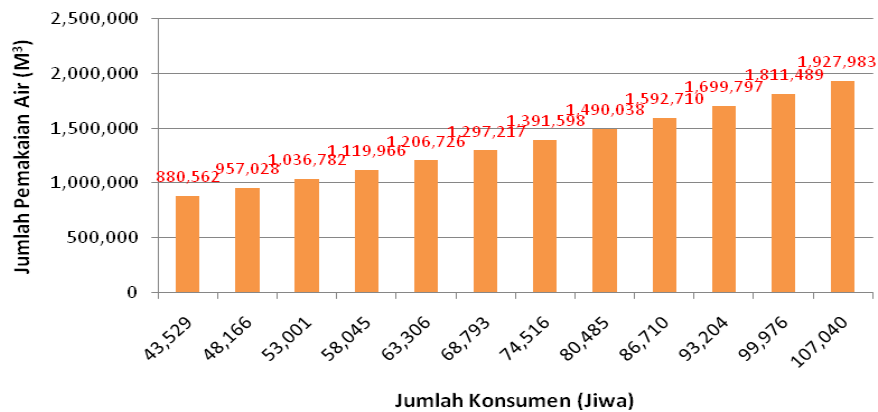
Dengan menggunakan persamaan (b2) dapat dihitung proyeksi pemakaian air dari tahun 2014 sampai tahun 2025 seperti yang terdapat pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.5

dengan melakukan substitusi terhadap jumlah konsumen tiap tahun (Tabel 4.6).

Tabel 4.8 Proyeksi Peningkatan Pemakaian Air Rata-rata Pertahun

Tahun	Jumlah Konsumen X (Jiwa)	Jumlah Pemakaian Air Y (M ³)
2014	43,529	880,562
2015	48,166	957,028
2016	53,001	1,036,782
2017	58,045	1,119,966
2018	63,306	1,206,726
2019	68,793	1,297,217
2020	74,516	1,391,598
2021	80,485	1,490,038
2022	86,710	1,592,710
2023	93,204	1,699,797
2024	99,976	1,811,489
2025	107,040	1,927,983

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 4.5 Jumlah Pemakaian Air Tahun 2014 s/d 2025

Dari perhitungan di atas dapat diketahui jumlah konsumen tahun 2025 sebanyak 107.040 jiwa dan pemakaian air sebesar 1.927.983 m³.

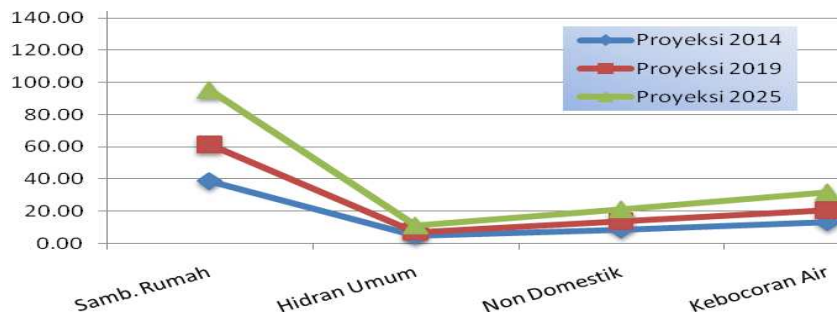
3. Analisis Kebutuhan Air

Analisis kebutuhan air berdasarkan jumlah konsumen PDAM Unit Telaga selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.6

Tabel 4.9 Proyeksi Kebutuhan Air Bersih PDAM Unit Telaga

No	Uraian	Kebutuhan Air Bersih (liter/detik)											
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Samb. Rumah	38.79	42.93	47.24	51.73	56.42	61.31	66.41	71.73	77.28	83.06	89.10	95.39
2	Hidran Umum	4.53	5.02	5.52	6.05	6.59	7.17	7.76	8.38	9.03	9.71	10.41	11.15
3	Non Domestik	8.67	9.59	10.55	11.56	12.60	13.69	14.83	16.02	17.26	18.55	19.90	21.31
4	Kebocoran Air	13.00	14.38	15.83	17.33	18.90	20.54	22.25	24.03	25.89	27.83	29.85	31.96
	Total Kebutuhan	64.99	71.91	79.13	86.66	94.52	102.71	111.26	120.17	129.46	139.16	149.27	159.82

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 4.6 Grafik Kebutuhan Air PDAM Unit Telaga Tahun 2014 s/d 2025

Hasil analisis kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan air pada jam puncak dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Proyeksi Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Pada Jam Puncak

Tahun	Kebutuhan Air	Harian Maksimum (Qmax) liter/detik	Jam Puncak (Qpeak) liter/detik
2014	64.99	74.74	113.73
2015	71.91	82.70	125.85
2016	79.13	91.00	138.48
2017	86.66	99.66	151.66
2018	94.52	108.70	165.41
2019	102.71	118.12	179.75
2020	111.26	127.94	194.70
2021	120.17	138.19	210.29
2022	129.46	148.88	226.56
2023	139.16	160.03	243.53
2024	149.27	171.66	261.22
2025	159.82	183.79	279.68

Sumber : Hasil Perhitungan

4. Analisis Tingkat Pelayanan

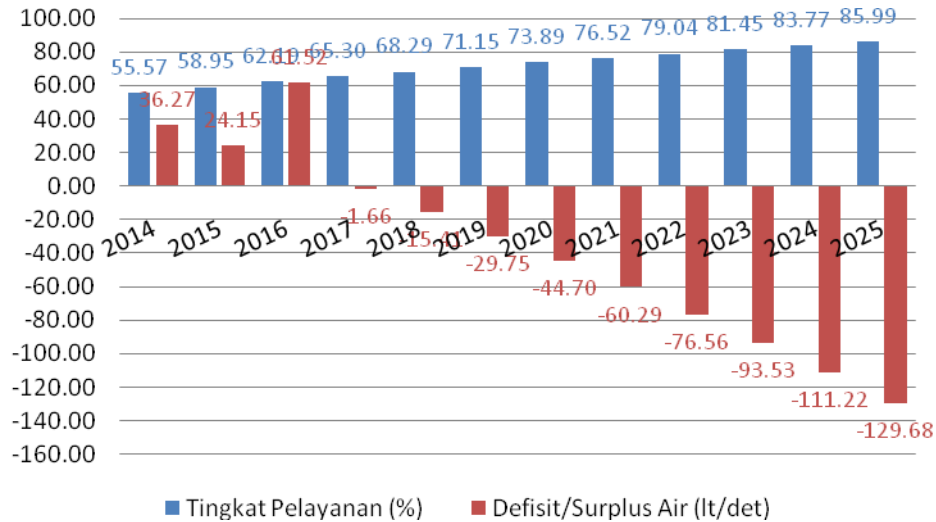
Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Unit Telaga senantiasa berupaya melakukan pelayanan untuk memenuhi kebutuhan air bersih pelanggannya yang

tersebar di empat kecamatan. Kapasitas produksi IPA 120 lt/dt.

Selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.11 dan Gambar 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.11 Analisis Tingkat Pelayanan Air PDAM Unit Telaga Tahun 2014 s/d Tahun 2025

No	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi											
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
I.	KEBUTUHAN AIR													
1	Jumlah Penduduk	jiwa	78,339	81,707	85,220	88,884	92,706	96,692	100,850	105,186	109,709	114,426	119,346	124,478
2	Penduduk yang Terlayani	jiwa	43,529	48,166	53,001	58,045	63,306	68,793	74,516	80,485	86,710	93,204	99,976	107,040
3	Kebutuhan Air Domestik													
	a. Sambungan Rumah (SR)													
	1. Tingkat Pelayanan	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	2. Penduduk yang Terlayani	jiwa	30,470	33,716	37,101	40,632	44,314	48,155	52,161	56,339	60,697	65,243	69,983	74,928
	3. Jumlah Sambungan	unit	6,094	6,743	7,420	8,126	8,863	9,631	10,432	11,268	12,139	13,049	13,997	14,986
	b. Hidran Umum (HU)													
	1. Tingkat Pelayanan	%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	2. Penduduk yang Terlayani	jiwa	13,059	14,450	15,900	17,414	18,992	20,638	22,355	24,145	26,013	27,961	29,993	32,112
	3. Jumlah Sambungan	unit	131	144	159	174	190	206	224	241	260	280	300	321
4	Total Kebutuhan Air Domestik (D)													
	(D) = (SR + HU)	lt/det	43.33	47.94	52.76	57.78	63.01	68.47	74.17	80.11	86.31	92.77	99.51	106.54
5	Kebutuhan Air Non Domestik (ND)													
	a. % dari kebutuhan domestik	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	b. Jumlah Kebutuhan	lt/det	8.67	9.59	10.55	11.56	12.60	13.69	14.83	16.02	17.26	18.55	19.90	21.31
6	Total Kebutuhan Air (D + ND)	lt/det	51.99	57.53	63.31	69.33	75.62	82.17	89.01	96.13	103.57	111.33	119.42	127.85
7	Kehilangan Air	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	- Kebocoran	lt/det	13.00	14.38	15.83	17.33	18.90	20.54	22.25	24.03	25.89	27.83	29.85	31.96
8	Kebutuhan Air Rata-rata (Qr)	lt/det	64.99	71.91	79.13	86.66	94.52	102.71	111.26	120.17	129.46	139.16	149.27	159.82
9	Kebutuhan Harian Maksimum	lt/det	74.740	82.701	91.004	99.665	108.697	118.119	127.945	138.194	148.883	160.032	171.660	183.789
10	Kebutuhan Jam Puncak	lt/det	113.735	125.849	138.485	151.664	165.409	179.746	194.699	210.295	226.561	243.527	261.222	279.679
II.	KONDISI PELAYANAN													
1	Jumlah Penduduk	jiwa	78,339	81,707	85,220	88,884	92,706	96,692	100,850	105,186	109,709	114,426	119,346	124,478
2	Jumlah Penduduk Terlayani	jiwa	43,529	48,166	53,001	58,045	63,306	68,793	74,516	80,485	86,710	93,204	99,976	107,040
3	Kebutuhan Air	lt/det	113.735	125.849	138.485	151.664	165.409	179.746	194.699	210.295	226.561	243.527	261.222	279.679
4	Kapasitas Produksi	lt/det	120.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
5	Defisit/Surplus Air	lt/det	6.27	24.15	11.52	-1.66	-15.41	-29.75	-44.70	-60.29	-76.56	-93.53	-111.22	-129.68
6	Tingkat Pelayanan	%	55.57	58.95	62.19	65.30	68.29	71.15	73.89	76.52	79.04	81.45	83.77	85.99



Gambar 4.7 Tingkat Pelayanan PDAM Unit Telaga

Berdasarkan Gambar 4.7 di atas terlihat bahwa tingkat pelayanan PDAM khususnya pada sistem jaringan air bersih SPAM Telaga terjadi peningkatan cakupan pelayanan ssetiap tahun dengan tingkat pelayanan rata-rata 71,84% akan tetapi di Tahun 2017 sampai Tahun 2025 terjadi defisit air sebesar 1,66 s/d 129,68 lt/dt, karena lebih besarnya jumlah kebutuhan air konsumen terutama pada saat jam puncak pemakaian.

KESIMPULAN

Berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Kapasitas distirbusi yang diperlukan PDAM Unit Telaga pada tahun 2025 dalam melayani kebutuhan pelanggan berdasarkan perkiraan dari jumlah penduduk adalah sebesar 279,629 lt/dt dari total jumlah konsumen 107.040 Jiwa.
2. Tingkat pelayanan pada tahun 2014 sebesar 55,57% dari jumlah penduduk. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan masih belum memenuhi standar yang direncanakan yakni 60% -70%.

maka rekomendasi dan saran yang dapat diberikan dalam rangka meningkatkan kinerja PDAM Unit Telaga antara lain :

1. Dalam rangka meningkatkan pelayanan PDAM Unit Telaga diperlukan pembangunan dan perbaikan Instalasi Pengolahan Air (IPA) serta penambahan kapasitas pompa mengingat faktor semakin meningkatnya angka pertumbuhan pelanggan akan kebutuhan air bersih.
2. Selain peningkatan kapasitas produksi dan distribusi, peningkatan sumber daya manusia juga sangat berpengaruh dalam meningkatkan pelayanan terhadap konsumen PDAM. Upaya yang dilakukan antara lain melakukan perbaikan dan penggantian unit transmisi dan distribusi yang sudah berumur tua atau berkarat, peninjauan secara rutin, penggantian meter air yang rusak, keakuratan dalam pembacaan meter air.
3. Penelitian ini hanya mencakup tentang aspek teknis dalam pelayanan konsumen PDAM. Diharapkan adanya studi lebih lanjut terhadap tingkat pelayanan konsumen PDAM terkait aspek manajemen yang ada.

SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan,

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air.
- Anonim. 1990. PERMENKES. RI. No.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air
- Anonim.1999. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 47 Tahun 1999 tentang Pedoman Penilaian Kinerja Perusahaan Daerah Air Minum.
- Anonim. 2002. Kepmenkes. RI. No.907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.
- Anonim. 2005. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Anonim. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum
- Anonim. 2013. Laporan Teknik PDAM Kabupaten Gorontalo.
- Anonim. 2013. RISPAM PDAM Kabupaten Gorontalo.
- Agustina, D.V. 2007. *Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Asghara, A. 2007. *Strategi Peningkatan Kapasitas Pelayanan Air Bersih di Kota Bangko Kabupaten Merangin*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro. .
- Hunta, S . 2011. *Evaluasi Distribusi dan Kehilangan Air (PDAM) Kota Limboto*. Skripsi tidak diterbitkan. Gorontalo: Jurusan Sipil STITEK Bina Taruna.
- Kodoatie, R. 2002. *Hidrolika Terapan- Aliran pada saluran terbuka dan pipa*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Linsley, R.K., Franzini, JB. Tanpa Tahun. *Teknik Sumber Daya Air*. Terjemahan oleh Djoko Sasongko. 1986. Edisi Ketiga. Jilid 2. Jakarta: Erlangga
- Noerbambang, S.M., Morimura, T. 2000. *Perancangan Dan Pemeliharaan Sistem Plambing* . Jakarta: Pradnya Pramita
- Pratama, S. 2011. *Evaluasi Debit Air dan Diameter Pipa Distribusi Air Bersih di Perumahan Kampung Nelayan Kelurahan Nelayan Indah Belawan* . Skripsi tidak diterbitkan. Sumatera Utara : Bidang Studi Teknik Sumber Daya Air Universitas Sumatera Utara
- Said, N.I. 2008. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Jakarta : Pusat Teknologi Lingkungan, Deputi Bidang Teknologi Pengembangan Sumberdaya Alam
- Soemarto, CD. 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta : Erlangga
- Standar Kebutuhan Air Bersih Setiap Orang Menurut Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum. di akses tanggal 18 September 2014
- Suprihatin, Suparno. 2013. *Teknologi Proses Pengolahan Air*. Bogor : IPB Press
- Sutrisno, T. dkk. 2006. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tarigan, Robinson. 2005. *Perencanaan Pembangunan Wilayah Edisi Revisi*. Jakarta : Bumi Aksara
- Triatmodjo, B. 1996. *Hidrolika II* . Yogyakarta : Beta Offset.