

ANALISA DISTRIBUSI DAN KEHILANGAN AIR PDAM UNIT TELAGA KABUPATEN GORONTALO

Disusun Oleh :

Yusri Husin Pilomou

Mahasiswa Teknik Sipil
STITEK Bina Taruna Gorontalo
INDONESIA
bukustitek@yahoo.com

ABSTRAK

PDAM Unit Telaga terletak dikawasan strategis yang berbatasan dengan kota Gorontalo. Hal ini sangat berpengaruh pada kondisi wilayah dan pelayanannya. Upaya PDAM Unit Telaga dalam melayani konsumennya banyak mengalami hambatan, baik secara teknis maupun non teknis. Distribusi dan kehilangan air merupakan masalah pokok dalam penyelenggaraan pelayanan air bersih. Kondisi ini memberikan gambaran bahwa kehilangan air merupakan masalah utama dari suatu proses pelayanan air secara keseluruhan.

Metode penelitian yang dilakukan bersifat studi kasus dengan melakukan analisa dan evaluasi terhadap data-data yang diperlukan antara lain data jumlah penduduk, jumlah pelanggan serta data produksi dan distribusi air PDAM unit Telaga 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 dan evaluasi terhadap distribusi tingkat kehilangan air di PDAM Unit Telaga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas distribusi air PDAM pada Tahun 2025 dalam melayani kebutuhan pelanggan menurut perkiraan jumlah penduduk sebesar 312.31 lt/dt dari total jumlah konsumen 102,793 jiwa. Cakupan pelayanan pada tahun 2014 telah mencapai 55.16%. Tingkat kehilangan air yang terjadi pada sistem penyediaan air bersih SPAM Telaga diperkirakan untuk jaringan distribusi rata-rata sebesar 34% dan di jaringan transmisi rata-rata sebesar 26%, masih berada diatas ambang batas yang ditetapkan yaitu 20%.

Kata Kunci : Distribusi Air Bersih, Kehilangan Air

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sarana dan kebutuhan pokok semua makhluk yang ada di bumi ini untuk kelangsungan hidup, baik itu manusia, hewan maupun tumbuhan. Kebutuhan air terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan suatu daerah. 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. Air juga memiliki suatu fungsi ekonomi yang didayagunakan untuk menunjang kehidupan manusia baik produksi, distribusi dan konsumsi.

Pembangunan sarana dan prasarana air bersih ditunjukkan 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 kesehatan masyarakat, mendorong produktivitas serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu penyediaan sarana dan prasarana ini menjadi salah satu kunci dalam pengembangan ekonomi wilayah.

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%.

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. Sedangkan kerugian yang dialami oleh konsumen adalah turunnya tingkat pelayanan PDAM baik dari segi kuantitas maupun kualitas air. 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 analisa dan penanganan terhadap kehilangan air tersebut. Diharapkan, dari tersebut, ditemukan faktor-faktor yang dapat mendorong percepatan penurunan tingkat kehilangan air, yang pada saat ini masih dinilai sangat tinggi.

Disadari bahwa kapasitas sumberdaya dan kemampuan kapasitas produksi Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Gorontalo masih terbatas dan masih perlu untuk ditingkatkan maka penelitian ini akan mengkaji tentang :

“Analisa Distribusi dan Kehilangan Air PDAM Unit Telaga kabupaten Gorontalo”.

2.1 Peranan Air Bagi Kehidupan

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan manusia, tanpa air manusia tidak bisa hidup bahkan kehidupan di dunia tidak dapat berlangsung. Namun demikian air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang benar baik kuantitas maupun kualitasnya. Hampir 85% tubuh manusia terdiri dari air yang diperlukan untuk proses metabolisme. Selain untuk keperluan minum, mencuci, mandi air juga dimanfaatkan untuk keperluan fasilitas lain, seperti untuk pelayan umum, pariwisata, perikanan, pertanian, perhubungan, dan Pembangkit Listrik Tenaga Air / PLTA (Reksodimejo, S, 1981).

Penyediaan air minum bertujuan mengusahakan air untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia disamping peningkatan derajat kesehatan, kesejahteraan serta kualitas hidup masyarakat juga kelestarian lingkungan. Untuk itu air minum perlu diusahakan secara cukup dan sehat serta memenuhi syarat sebagai air minum, juga untuk memperolehnya semudah mungkin dengan biaya yang memadai bagi setiap orang. Untuk menunjang pelaksanaan tersebut harus terlebih dulu diketahui unsur-unsur yang diperlukan dan erat hubungannya dengan masalah air (Hadi, F, 1930).

Pada hakekatnya alam telah menyediakan air minum yang kita butuhkan namun desakan pertumbuhan penduduk yang tidak merata serta aktivitasnya telah menimbulkan berbagai dampak perubahan tatanan dan keseimbangan lingkungan. Isu dan masalah strategis terkait penyediaan air minum yang ada saat ini cukup rumit dan erat kaitannya dengan kondisi tingkat pelayanan sanitasi, namun harus dilihat sebagai suatu tantangan untuk mencapai target pelayanan air minum dan sanitasi baik yang ditetapkan dalam RPJM Nasional maupun dalam kesepakatan MDG's (*Millenium Development Goals*) dimana tujuan yang akan dicapai pada tahun 2015 meliputi 8 tujuan yaitu :

1. Menanggulangi Kemiskinan dan Kelaparan ;
2. Mencapai Pendidikan untuk semua ;
3. Mendorong kesadaran *Gender* dan Pemberdayaan Perempuan ;

4. Mengurangi Kematian anak ;
5. Meningkatkan Kesehatan Ibu ;
6. Memerangi HIV/AIDS dan Penyakit Menular lainnya ;
7. Memastikan Kelestarian Lingkungan Hidup ;
8. Mengembangkan Kemitraan Global ;

Rusaknya sumber-sumber air sering dikaitkan dengan kesalahan pengelolaan lingkungan hidup, perubahan tata guna lahan, pencemaran domestik dan industri serta eksploitasi sumber daya air yang berlebihan akibat tekanan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi. Salah satu penyebab pencemaran utama adalah air limbah domestik. Dikarenakan belum memiliki akses terhadap prasarana dan sarana sanitasi dasar yang memadai masih ada masyarakat yang membuang air di sembarang tempat.

Kondisi ini tentu saja memberikan dampak negatif terhadap kondisi lingkungan kita terutama terhadap kualitas sumber air yang dapat membahayakan kesehatan lingkungan dan menurunkan kualitas hidup masyarakat. Strategi terpadu yang perlu dilaksanakan dalam rangka pencapaian sasaran MDG's untuk penyediaan air minum dan sanitasi adalah:

1. Peningkatan kualitas dan cakupan pelayanan ;
2. Pengembangan alternatif sumber pendanaan dan pola pembiayaan ;
3. Perkuatan kelembagaan dan peraturan perundang-undangan ;
4. Peningkatan jaminan dan kualitas air baku ;
5. Peningkatan peran serta masyarakat.

Disamping itu perlu juga dilakukan sosialisasi untuk meningkatkan kepedulian masyarakat untuk hidup bersih dan sehat termasuk sosialisasi untuk merubah perilaku supaya tidak membuang tinja di sembarang tempat, jadi kesadaran hidup bersih harus ditanamkan sejak dini.

2.2 Jenis Air Permukaan dan Air Tanah

2.2.1 Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang mengalir dipermukaan bumi umumnya membentuk sungai dan jika melalui tempat rendah maka air akan terkumpul dalam danau atau telaga. Kualitas air sungai bergantung dari material pada permukaan tanah. Partikel-partikel padatan yang tererosi dari permukaan tanah biasanya

menyebabkan kekeruhan pada air sungai. (Said, Ni, 2008: 115).

Tetapi banyak diantaranya air mengalir kembali ke laut dan kemudian akan mengikuti siklus hidrologi. (Suciati, E, 1987).

Air permukaan adalah air yang berada di permukaan tanah dan dapat dengan mudah dilihat oleh mata kita. Contoh air permukaan seperti laut, sungai, danau, kali, rawa, empang, dan lain sebagainya. Air permukaan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu :

1. Perairan Darat

Perairan darat adalah air permukaan yang berada di atas daratan misalnya seperti rawa-rawa, danau, sungai, dan lain sebagainya.

2. Perairan Laut

Perairan laut adalah air permukaan yang berada di lautan luas. Contohnya seperti air laut yang berada di laut.

2.2.2 Air Tanah

Air tanah adalah air hujan yang masuk dan meresap kedalam tanah melalui proses yang disebut infiltrasi. Air tanah pada umumnya mengandung garam-garam mineral atau disebut juga padatan terlarut, kandungan bahan tersebut berkisar antara 25 mg/l untuk daerah pegunungan, untuk daerah pantai lebih dari 35.000 mg/l. (Said, NI, 2008 : 115).

Menurut Sugiharto (1986), Air tanah adalah air yang bergerak didalam tanah yang terdapat diantara butir-butir tanah dan mengalir serta mengalami proses pengisian yang kontinyu yang terletak dalam retakan.

Menurut Sanropie Dj (1984), Air tanah merupakan air yang dapat langsung dipakai sebagai air bersih tanpa pengolahan, dan pada umumnya air tanah tersebut terbebas dari kuman phatogen, dan apabila didapatkan kuman phatogen dalam air maka hal tersebut akibat pencemaran dari luar.

Air tanah dibagi dalam tiga jenis, yaitu :

1. Air Tanah Dangkal (*Preatis*)

Air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air dipermukaan tanah, lumpur akan tertahan, demikian pula bakteri sehingga air tanah dangkal akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam terlarut) karena melalui lapisan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian pula bakteri sehingga air tanah akan mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing

lapisan. Lapisan tanah disini berfungsi sebagai saringan. Air dimanfaatkan untuk sumber air bersih melalui sumur-sumur dangkal. Air tanah dangkal ini berada kedalaman antara 15-30 meter. Ditinjau dari kualitasnya air tanah kurang cukup dan tergantung kepada musim serta berada diatas lapisan kedap air/impermeable. (Sutrisno. T dan Eni Suciati, 1978).

2. Air Tanah Dalam (*Artesis*)
Air tanah dalam letaknya sangat jauh di dalam tanah serta berada di antara dua lapisan kedap air, terdapat setelah lapis rapat air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam tidak semudah air tanah dangkal. Dalam hal ini perlu digunakan mesin bor dan memasukkan pipa kedalam lapisan tanah. Pada kedalaman kurang lebih 100 sampai 300 meter akan didapatkan suatu lapisan air, jika tekanan air tanah ini besar maka dapat menyembur keluar yang sering disebut sumur artesis. Namun bila tekanan air kecil sehingga air tidak dapat menyembur keluar dengan sendirinya maka perlu digunakan pompa untuk menaikkan air keatas permukaan tanah. Kualitas air tanah dalam lebih baik dari pada air tanah dangkal, karena proses penyaringan air lebih sempurna dan bebas dari bakteri, tetapi biasanya terdapat unsur-unsur kimia yang tergantung pada lapisan tanah yang dilaluinya (Anonim, 1990).

Untuk mendapatkan air tanah dalam dapat menempuh beberapa langkah sebagai berikut :

1. Mencari bantuan tenaga ahli dalam bidang hidrologi dan bantuan dari data geologis yang telah dilakukan pemeriksaannya terlebih dahulu (peta hidrogeologi).
2. Menggunakan pengetahuan / pertimbangan :
Mempelajari bilamana ada penyelidikan geologis yang sekiranya dapat diterapkan dan menunjukkan keadaan dan bila mungkin sifat-sifat dari lapisan tanah.
 - a. Mempelajari / menyelidiki sumur-sumur yang ada, baik mengenai profil lapisan tanah,

ketinggian air, kualitas dan kuantitas serta lokasinya.

- b. Membuat lubang-lubang percobaan untuk memperoleh contoh-contoh lapisan tanah (profil), untuk mengetahui informasi tentang lapisan tanah (profil), aquifer, kedalaman dan kualitas air. (*WSLIC*).

2.2.3 Air Angkasa (Air hujan, salju)

Air Angkasa adalah air yang berasal dari angkasa yang pada dasarnya dapat dipertimbangkan sebagai persediaan air di daerah perkotaan atau perdesaan, kondisi meteorologi khususnya curah hujan setempat merupakan faktor utama yang mempengaruhi pemanfaatannya sebagai air bersih.

2.3 Pengertian Air Bersih

Menurut Harjoko (1995) air bersih adalah air yang telah memenuhi salah satu persyaratan sebagai air minum. Sedangkan air minum adalah air yang memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh Departemen RI, baik secara fisik, kimia bakteriologis maupun radioaktif. Air minum merupakan kebutuhan dasar bagi manusia, yang harus tersedia dalam kuantitas yang cukup dan kualitas yang memenuhi syarat. Meskipun alam telah menyediakan air dalam jumlah yang cukup, tetapi pertambahan penduduk dan peningkatan aktivitasnya telah mengubah tatanan dan keseimbangan air di alam. Sebagian besar air yang tersedia tidak lagi layak dikonsumsi secara langsung dan memerlukan pengolahan supaya air dari alam layak dan sehat untuk dikonsumsi.

Dengan makin berkembangnya populasi penduduk di seluruh dunia ini akan juga berkembang jumlah maupun jenis pemanfaatan akan sumber daya air untuk mencakupi pola kehidupan yang akan makin maju mengikuti kemajuan peradaban. Hal ini akan membuat makin kompleksnya persoalan yang menyangkut penyediaan sumber daya air karena disebabkan :

1. Terbatasnya ketersediaan air : di beberapa daerah di bumi ini tidak tersedia sumber daya air (SDA) yang melimpah.
2. Dengan pergantian musim, akan juga berubah/bervariasi intensitas curah hujan yang menjadi sumber ketersediaan air.
3. Makin mengecilnya kemampuan alam untuk menyimpan kelebihan air pada

saat pasokan alam melimpah pada musim hujan karena desakan ruang hidup yang akan memperkecil kapasitas simpan SDA.

4. Makin banyaknya jenis aktivitas hidup dan aktivitas ekonomi yang juga akan meningkatkan industri disegala bidang, akan makin banyak juga limbah yang akan diproduksi sebagai hasil samping atau *byproduct* kemajuan peradaban ini yang akan mencemari lingkungan hidup khususnya SDA.

Menurut Mulyanto, H.R (2007), pengembangan SDA dilakukan untuk dapat memenuhi :

1. Asas manfaat air bagi kehidupan : sesungguhnya semua makhluk hidup di bumi ini memerlukan dan berhak mendapatkan air bagi kelangsungan hidupnya.
2. Air sebagai barang ekonomi : pengadaan air serta tindakan-tindakan manusia memanfaatkan SDA tidak terlepas dari keharusan mengeluarkan dan menanamkan biaya, sehingga semua pemanfaatan yang berakal dan mampu harus pula ikut menanggungnya.
3. Berwawasan lingkungan : kesetimbangan lingkungan harus tetap terjaga dan tidak terganggu, agar tidak mengakibatkan dampak yang menimbulkan kerugian bagi kepentingan manusia.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan industri terdapat pengertian mengenai Air Bersih yaitu air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak. Serta berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, didapat beberapa pengertian mengenai :

1. Air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekukan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.

2. Air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

3. Air limbah adalah air buangan yang berasal dari rumah tangga termasuk tinja manusia dari lingkungan permukiman.

4. Penyediaan air minum adalah kegiatan menyediakan air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.

5. Sistem Penyediaan Air Minum yang selanjutnya disebut SPAM merupakan satu kesatuan sistem fisik (teknik) dan nonfisik dari prasarana dan sarana air minum.

6. Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang bertujuan membangun, memperluas dan/atau meningkatkan sistem fisik (teknik) dan nonfisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran masyarakat, dan hukum) dalam kesatuan yang utuh untuk melaksanakan penyediaan air minum kepada masyarakat menuju keadaan yang lebih baik.

7. Penyelenggaraan pengembangan SPAM adalah kegiatan merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengelola, memelihara, merehabilitasi, memantau, dan/atau mengevaluasi sistem fisik (teknik) dan nonfisik penyediaan air minum.

8. Penyelenggara pengembangan SPAM yang selanjutnya disebut Penyelenggara adalah badan usaha milik negara/badan usaha milik daerah, koperasi, badan usaha swasta, dan/atau kelompok masyarakat yang melakukan penyelenggaraan pengembangan sistem penyediaan air minum.

Dalam pengertian sehari-hari, air bersih adalah air jernih yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Jernih berarti bebas atau sedikitnya sekali tercemar lumpur. Tidak berwarna menunjukkan bahwa air tidak mengandung bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Air terasa asin atau asam, tandanya kualitas air itu rendah. Jika air mengeluarkan bau busuk, itu berarti sudah tercemar oleh bahan-bahan organik yang berasal dari mikroorganisme didalam air yang sudah melapuk (Untung, O, 1995)

Air yang tidak memenuhi syarat untuk langsung diminum perlu diolah terlebih dahulu sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat kesehatan, ditinjau perlu atau tidaknya pengelolaan dapat dibedakan beberapa macam air yakni :

1. Air yang sama sekali tidak membutuhkan pengelolaan, jadi air tersebut dapat langsung diminum, biasanya berupa air tanah yang tidak terkontaminasi.
2. Air yang hanya membutuhkan pekerjaan desinfeksi saja, umumnya berupa air dalam tanah atau air permukaan yang diperkirakan hampir tidak terkontaminasi, mempunyai warna yang jernih.
3. Air yang membutuhkan penyaringan pasir cepat yang lengkap atau alat pengolahan air hanya yang sejenis dan dilanjutkan dengan chlorination secara tetap.
4. Air yang membutuhkan pengolahan tambahan setelah sebelumnya dilakukan proses pengolahan dengan saringan pasir cepat dan chlorination. Pengolahan tambahan yang dilakukan misalnya “pre sedimentation” atau penyimpanan selama 30 hari atau lebih yang sebelumnya ditambahkan zat chlor.
5. Air yang membutuhkan pengolahan air secara istimewa yang biasanya dilakukan pada air yang sama sekali tidak sehat tetapi karena keadaan terpaksa digunakan.

2.4 Syarat-Syarat Air Bersih

Adanya air yang cukup dan sehat berarti telah membantu terciptanya usaha penyehatan masyarakat. Air yang cukup dan sehat dalam hal ini adalah air yang memenuhi syarat-syarat sebagai air minum, bagi dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

1. Syarat Fisik
Syarat fisik pada air yang sebaiknya digunakan untuk air minum adalah air tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih dan suhu sebaiknya dibawah suhu udara sedemikian rupa sehingga menimbulkan rasa sejuk dan nyaman.
2. Syarat Kimia
Syarat kimia yang menghendaki adalah air boleh mengandung zat kimia tertentu yang telah melebihi batas-batas maksimum yang telah ditentukan. Zat kimia yang melebihi

standar dapat menimbulkan dampak buruk bagi tubuh manusia.

3. Syarat Biologis
Syarat ini menghendaki tidak adanya mikroorganisme di dalam air yang dapat menimbulkan penyakit bagi manusia. Adapun mikroorganisme yang tidak dikehendaki antara lain bakteri yang dapat menyebabkan penyakit seperti typhus, kolera dysentri, diare, dan penyakit perut lainnya.
4. Syarat Radioaktif
Air minum tidak boleh mengandung unsur radioaktif melebihi standar yang ditentukan. Air minum tidak boleh mengandung unsur *Carsioenogenik* karena dapat merusak sel tubuh manusia.

2.5 Penggunaan dan Kebutuhan Air

Tujuan dari program penyediaan air bersih adalah membantu menyediakan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan dan pengawasan kualitas air bagi seluruh masyarakat, baik yang tinggal di perkotaan maupun dipedesaan, serta meningkatnya kemampuan masyarakat untuk menyediakan serta memanfaatkan air bersih bagi anggota keluarganya. Penyediaan air bersih dalam jumlah yang cukup, baik untuk keperluan domestik ataupun kegiatan lainnya tidak hanya mempunyai arti terpenuhinya permintaan dan kebutuhan air itu sendiri tetapi lebih jauh daripada itu akan mendukung kemungkinan dapatnya masyarakat hidup secara higienis.

2.6 Proyeksi Kebutuhan Air Penduduk

Penggunaan air dalam suatu wilayah bervariasi hampir secara terus-menerus oleh karena itu metode yang dipergunakan untuk memproyeksikan jumlah konsumen pengguna di masa yang akan datang didasarkan pada persentase pertumbuhan atau pengurangan yang seragam. Karena adanya ketidakpastian dalam peramalan konsumen, maka harus disiapkan kisaran perkiraan (Linsley R K: 1986).

Maksud dari proyeksi konsumen pengguna adalah untuk memberikan perkiraan jumlah konsumen air bersih dimasa yang akan datang. Dengan perkiraan jumlah konsumen pengguna air bersih tersebut, kita dapat memperkirakan jumlah kebutuhan air bersih yang diperlukan oleh suatu wilayah pada waktu yang akan datang. Metode yang dapat digunakan untuk memproyeksikan perkembangan konsumen

pengguna air bersih yaitu dengan cara statistik, yaitu suatu metode ilmiah dalam mengumpulkan, mengklasifikasikan, meringkas, menyajikan, menginterpretasikan, dan menganalisis data guna mendukung pengambilan kesimpulan yang valid dan berguna sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang masuk akal (Harinaldi, 2005).

Untuk perhitungan kebutuhan air bersih per tahun berdasarkan pertambahan jumlah pengguna dapat dihitung dengan persamaan regresi linier seperti berikut :

$$Y = a + bx$$

.....
(2.3)

Dimana nilai a dan b merupakan konstanta yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

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

.....
(2.4)

2.7 Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Semakin padat jumlah penduduk dan semakin tinggi tingkat kegiatan akan menyebabkan semakin besarnya tingkat kebutuhan air. Variabel yang menentukan besaran kebutuhan akan air bersih antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Jumlah penduduk
- b. Jenis kegiatan
- c. Standar konsumsi air untuk individu
- d. Jumlah sambungan

Target pelayanan dapat merupakan potensi pasar atau mengacu pada kebijaksanaan nasional. Asumsi-asumsi lain yang digunakan mengikuti kecenderungan data yang ada di lapangan serta kriteria dan standar yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang, yaitu seperti :

- a. Cakupan pelayanan
- b. Jumlah pemakai untuk setiap jenis sambungan
- c. Jenis sambungan
- d. Tingkat kebutuhan konsumsi air
- e. Perbandingan SR/HU
- f. Kebutuhan Domestik dan Non Domestik
- g. Angka kebocoran
- h. Penanggulangan kebakaran

Perencanaan pengadaan sarana prasarana air bersih dilakukan dengan

memperhitungkan jumlah kebutuhan air yang diperlukan bagi daerah perencanaan. Proyeksi kebutuhan air dihitung dengan menggunakan data proyeksi jumlah penduduk, standar kebutuhan air bersih, cakupan pelayanan, koefisien kehilangan air, dan faktor puncak yang diperhitungkan untuk keamanan hitungan perencanaan.

2.5)

Dimana :

n = Jumlah titik pengamatan (x,y) dari tahun-1 sampai tahun ke-n

x = Banyaknya jumlah konsumen pemakai air bersih pada tahun ke-n (orang)

y = Besarnya jumlah kebutuhan air bersih pada tahun ke-n (m^3)

\bar{x} = Mean dari variabel x

\bar{y} = Mean dari variabel y

Kesimpulan

Berdasarkan uraian data dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Cakupan pelayanan pada tahun 2014 di wilayah pelayanan PDAM Unit Telaga mencapai 55.16% dari jumlah penduduk. Kondisi ini belum mencapai target nasional dimana cakupan pelayanan perpipaan untuk kota kecil sebesar 69%. Tahun 2016 diprediksi penambahan kapasitas produksi secara bertahap 40-200 liter/detik seiring makin meningkatnya jumlah pelanggan dan kebutuhan akan air bersih.
2. Kapasitas distribusi yang diperlukan PDAM Unit Telaga pada tahun 2025 dalam melayani kebutuhan pelanggan berdasarkan perkiraan dari jumlah penduduk adalah sebesar 312.31 lt/dt dari total jumlah konsumen 102,793 jiwa.
3. Tingkat kehilangan air yang terjadi Tahun 2014 pada system penyediaan air bersih SPAM Unit Telaga diperkirakan untuk jaringan distribusi sebesar 34% dan di jaringan transmisi sebesar 26 %. 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.

Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka saran yang diberikan dalam rangka meningkatkan kinerja PDAM Unit Telaga sehubungan dengan penelitian ini adalah :

1. Dilihat dari besarnya peningkatan kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan PDAM Unit Telaga maka pengembangan pembangunan dan perbaikan Instalasi Pengolahan Air (IPA) serta penambahan kapasitas pompa mengingat semakin meningkatnya angka pertumbuhan pelanggan/konsumen akan kebutuhan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari.
2. Untuk meminimalisir tingkat kehilangan air yang terjadi, baik kehilangan air secara fisik maupun non fisik disarankan untuk melakukan perbaikan dan penggantian unit transmisi dan distribusi serta pipa jaringan yang sudah berumur tua dan berkarat, peningkatan kualitas alat ukur (lebih akurat) untuk mendeteksi kebocoran pada pipa air, penggantian meter air pelanggan jika terjadi kerusakan, dan yang paling utama adalah peningkatan SDM.
3. Penelitian ini 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, distribusi, pengendalian kehilangan air, tarif dan pengembangan investasi untuk penambahan kapasitas produksi terkait adanya peningkatan kebutuhan air dan cakupan pelayanan di PDAM Unit Telaga khususnya dan PDAM Kabupaten Gorontalo pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- 1990. Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan, Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- 2011. Menteri Kesehatan RI Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
- 2011. Menteri kesehatan RI Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Anthony, H. 1994 Sistem Penyediaan Air Bersih di Kota. Tiga Serangkai, Solo.
- Chatib, B. 1980. Penyediaan dan Teknologi Pengolahan Air Minum. Teknik Lingkungan, ITB.
- Suciati, E. 1987. Sistem Air Permukaan. Tiga Serangkai, Solo.
- Dimejo. S, R, 1981 Perencanaan Kebutuhan Air, Andy Offset, Yogyakarta.
- Hadi, F. 1930. Persyaratan Air Minum, Ekamitra Engineering.
- Harjoko, 1995. Teknologi Penyediaan Air Bersih, Beta Offset.
- Harinaldi, 2005 Prinsip-Prinsip Statistik. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Linsley, R. K. 1986. Teknik Sumber Daya Air, Jilid 2, Erlangga. Jakarta.
- Mulyanto, H. R. 2007. Pengembangan Sumber Daya Air Terpadu. Graha Ilmu, Semarang.
- Nugraheni, A. 2010 Analisis Kehilangan Air PDAM Surakarta.
- Reksodimejo. S, 1981 Manfaat Air Dalam Kehidupan
- Sanropie, Dj. 1984. Pedoman Bidang Studi Penyediaan Air Bersih. APKTS Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Sasongko, D. 1991. Teknik Sumber Daya Air. Erlangga, Jakarta.
- Suciastuti, E dan Sutrisno, T. 1978. Air Bersih Sebagai Kebutuhan Dasar Manusia. LIPI Jakarta.
- Sumayeni, 2007. Manajemen Penurunan Tingkat Kehilangan Air PDAM.
- Sugiharto, 1986. Susunan Air Tanah, Graha Ilmu, Semarang.
- Untung O. 1995. Manajemen Air Kotor, Puspa Swara, Jakarta.

- Bimtek NRW, 2014. Strategi Pengendalian Kehilangan Air. Direktorat Pengembangan Air Minum Jakarta.
- Said, N.I 2008, Teknologi Pengolahan Air Minum Jakarta, Pusat Teknologi Lingkungan, Deputi Bidang Teknologi Pengembangan Sumber Daya Alam.
- Hunta, S. 2011. Evaluasi Distribusi Dan Kehilangan Air PDAM Kota Limboto. Skripsi tidak dipublikasikan. Gorontalo, Jurusan Sipil STITEK Bina Taruna.
- Anonim, 2014, RISPAM PDAM Kabupaten Gorontalo.
- Anonim, 2014, Laporan Teknik PDAM Kabupaten Gorontalo.