

STUDI KEBUTUHAN AIR BERSIH DESA SAMBA KAHAYAN KECAMATAN KATINGAN TENGAH, KABUPATEN KATINGAN

(*Study On Clean Water Needs In Samba Kahayan Village, Katingan Tengah District, Katingan Regency*)

Aria Hansen¹

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya
Jln.R.T.A.Milono Km. 8,5/ Jln. J.P. Djandan Palangka Ray

Ika Rianti²

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya
Jln.R.T.A.Milono Km. 8,5/ Jln. J.P. Djandan Palangka Raya

Abstract: The need for clean water is a fundamental requirement that is very important in supporting the quality of life of the community. Samba Kahayan Village, Katingan Tengah Subdistrict, Katingan Regency, is an area with abundant water resources, such as groundwater, surface water, and springs. However, issues related to clean water distribution and the level of community satisfaction with PDAM services remain serious challenges. This study aims to analyze the projected demand for clean water until 2035, evaluate the existing distribution system, and assess the level of community satisfaction with clean water services.

The methodology used in this study includes literature and documentation studies, population data collection from 2018 to 2028, and water demand projections using geometric methods. In addition, a technical evaluation of the clean water supply system was conducted, covering everything from raw water sources and reservoirs to distribution networks. Public satisfaction was assessed based on eight key indicators, such as water quality, flow rate, service continuity, ease of access, tariffs, and complaint response.

The results of the study show that the level of public satisfaction is in the “unsatisfactory” category, with all difference values (between expectations and reality) being negative. In addition, the level of water loss or Non-Revenue Water (NRW) in Tumbang Samba Village reaches 49%, far above the maximum tolerance limit set by the Ministry of Public Works and Public Housing of 25%. The main problems stem from damaged pipe networks, illegal connections, and a lack of effective distribution control systems. Therefore, an NRW mitigation strategy is needed, such as water meter calibration, replacement of old pipes, establishment of District Meter Areas (DMAs), and increasing the capacity of PDAM personnel. The results of this study are expected to serve as a reference in the development of a sustainable clean water distribution system based on the local needs of the community.

Keywords: *clean water, water distribution, community satisfaction, water demand projections, Non Revenue Water, Tumbang Samba*

Abstrak: Kebutuhan akan air bersih merupakan kebutuhan mendasar yang sangat penting dalam menunjang kualitas hidup masyarakat. Desa Samba Kahayan, Kecamatan Katingan Tengah, Kabupaten Katingan, merupakan wilayah dengan potensi sumber daya air yang cukup melimpah, seperti air tanah, air permukaan, dan mata air. Namun demikian, permasalahan terkait distribusi air bersih dan tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan PDAM masih menjadi tantangan serius. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proyeksi kebutuhan air bersih hingga tahun 2035, mengevaluasi sistem distribusi yang ada, serta menilai tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan air bersih.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur dan dokumentasi, pengumpulan data penduduk dari tahun 2018 hingga 2028, serta perhitungan proyeksi kebutuhan air menggunakan metode geometrik. Selain itu, dilakukan evaluasi teknis sistem penyediaan air bersih, mulai dari sumber air baku, bak tumpang, hingga jaringan distribusi. Penilaian kepuasan masyarakat dianalisis berdasarkan

delapan indikator utama, seperti kualitas air, debit, kontinuitas pelayanan, kemudahan akses, hingga tarif dan respons keluhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepuasan masyarakat berada dalam kategori "kurang memuaskan", dengan seluruh nilai selisih (antara harapan dan kenyataan) bernilai negatif. Selain itu, tingkat kehilangan air atau Non Revenue Water (NRW) di Desa Tumbang Samba mencapai 49%, jauh di atas batas toleransi maksimal yang ditetapkan oleh Kementerian PUPR sebesar 25%. Permasalahan utama berasal dari kerusakan jaringan pipa, sambungan ilegal, dan kurangnya sistem kontrol distribusi yang efektif. Oleh karena itu, diperlukan strategi penanggulangan NRW, seperti kalibrasi meter air, penggantian pipa tua, pembentukan District Meter Area (DMA), serta peningkatan kapasitas personel PDAM. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam pengembangan sistem distribusi air bersih yang berkelanjutan dan berbasis kebutuhan lokal masyarakat.

Kata kunci: *air bersih, distribusi air, kepuasan masyarakat, proyeksi kebutuhan air, Non Revenue Water, Desa Tumbang Samba*

PENDAHULUAN

Sumber daya air adalah sumber daya berupa air yang berguna atau potensial bagi manusia. Kegunaan air meliputi penggunaan dibidang pertanian, industri, rumah tangga, rekreasi dan aktivitas lingkungan. Sangat jelas terlihat bahwa seluruh manusia membutuhkan air. 97% air dibumi adalah air asin 3% berupa air tawar. Manusia, hewan dan tumbuhan-tumbuhan selalu menganggutkan air untuk tumbuh dan berkembang. Kebutuhan air untuk makhluk hidup jumlahnya akan berbeda; yang dipengaruhi oleh ketersediaan air itu sendiri. Air merupakan sumber daya yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup baik untuk memenuhi kebutuhan maupun menopang hidup secara alami. Kegunaan air yang bersifat Universal atau meneyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadi semakin berharganya air baik jika dilihat segi kuantitas maupun kualitasnya.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sungai-sungai besar dan panjang untuk daerah sumatra, kalimantan serta papua, sungai-sungai tersebut merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat setempat. Secara geografis Kalimantan Tengah terkenal dengan sungai-sungai yang besar dan panjang. Sungai katingan merupakan satu sungai yang ada di Kalimantan Tengah yang mempunyai fungsi yang sangat strategis.

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk di Kecamatan katingan tengah khususnya Desa Samba Kahayan yang semakin pesat maka kebutuhan akan air bersih juga semakin meningkat kesejahteraan masyarakat sekitarnya. Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari penduduk yang bertempat tinggal di dataran tinggi menggunakan Sumber Air, Dimana kondisi airnya cukup baik namun sebagian pemukiman rumah penduduk cukup jauh dari sungai. Sangat penting peranan Air Bersih bagi masyarakat terutama masyarakat khususnya yang tinggal di daerah aliran Air Bersih. Krisis ekonomi yang melanda indonesia khususnya Kalimantan Tengah menyebabkan masyarakat mengalami kesulitan ekonomi, Sehingga masyarakat berusaha mencari alternatif sumber pendapatan yang bisa cepat menghasilkan uang. Salah satu cara untuk mengatasi kesulitan ekonomi itu adalah dengan melakukan

penambangan emas dan penebang pohon. Di Desa Tumbang Samba merupakan suatu daerah penambangan emas tradisional di Kalimantan Tengah. Kebanyakan penduduk hidup dari usaha penambangan emas setelah usaha pertanian kurang menghasilkan dengan cepat dan memenuhi harapan.

Eksplorasi yang berlebihan pada daerah aliran Sungai telah menimbulkan kerusakan serta pencemaran air. Air Bersih yang menyebabkan sedimentasi sehingga air sungai lebih keruh. Air Bersih sebagai sumber air baku penduduk Desa Samba Kahayan dan perencanaan pembangunan unit pengolahan sederhana agar dapat memenuhi air baku penduduk Desa Samba Kahayan. Sehingga penduduk tidak langsung mengambil air baku dari Air Bersih tanpa pengolahan.

Kondisi air tanah di Desa Samba Kahayan baik karena, Desa Samba Kahayan memiliki muka air tanah yang tinggi dan Desa Samba Kahayan berada pada dataran rendah dikelilingi perbukitan, hutan belantara yang masih hijau, sehingga kualitas air tanah permukaan di Desa Samba Kahayan cukup baik.

Rumusan Masalah

1. Berapa kebutuhan air bersih dan kepuasan masyarakat terhadap layanan distribusi air bersih di Desa Samba Kahayan saat ini?
2. Berapa dan bagaimanakah kehilangan air dari PDAM Desa Samba Kahayan!

Maksud dan Tujuan

1. Mengetahui kebutuhan air bersih dan kepuasan masyarakat terhadap layanan distribusi air bersih di Desa Samba Kahayan saat ini
2. Mengetahui jumlah dan masalah sehingga kehilangan air dari PDAM Desa Samba Kahayan.

Batasan Masalah

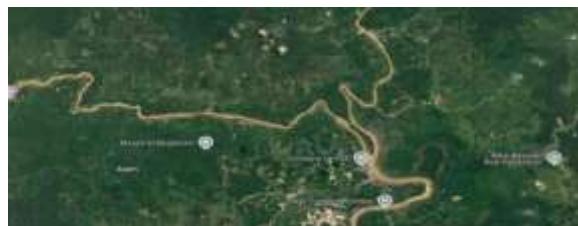
Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijelaskan di atas, maka masalah yang diteliti dibatasi: Kebutuhan dan Ketersediaan air bersih di Desa Tumbang Samba.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis ataupun secara praktis menjadi alternatif dalam usaha dan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Desa Samba Kahayan selain dari beberapa sumber selain Air Bersih, seperti air tanah dalam dan air di sungai dan memberikan kontribusi tentang pengendalian sistem dan kebutuhan dalam perencanaan sesuai dengan bidang ilmu penulis.

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian terletak di Desa Samba Kahayan Kabupaten Katingan yang mempunyai letak Geografis terletak pada $1^{\circ}9' - 3^{\circ}36'$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}25' - 112^{\circ}50'$ Bujur Timur Dengan jarak 302 KM dengan jarak tempuh kurang lebih 12 jam perjalanan Dari ibu Kota Palangka Raya.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian

TINJAUAN PUSTAKA

Air merupakan kebutuhan pokok bagi makhluk hidup terutama manusia, air tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, untuk melangsungkan kehidupan terutama menjaga kesehatan maka diperlukan air yang bersih dan air yang sudah terbebas dari kuman atau penyakit dan zat-zat yang membahayakan bagi tubuh manusia.

Sistem Air Bersih dibuat untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk suatu Desa atau Komunitas, dimana air baku yang mungkin berasal dari mata air, danau, sungai atau air tanah dalam.

Air tersebut diolah pada instalasi pengolahan air agar dapat memenuhi syarat standar air bersih yang dikeluarkan oleh Menteri Kesehatan dan kemudian dialirkan oleh pipa

transmisi dan distribusi sehingga dapat melayani konsumen yang jauh.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum dimana persyaratannya yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi fisik, kimia, biologis, radiologis sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping. Persyaratan tersebut juga memperhatikan pengamanan terhadap sistem distribusi air bersih dari instalasi air kepad konsumen.

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

Ada beberapa persyaratan utama yang harus dipenuhi dalam penyediaan air bersih. Persyaratan tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut:

Persyaratan kualitatif

Persyaratan kualitatif menggambarkan mutu atau kualitas air baku air bersih. Meliputi persyaratan fisik, kimia, biologis dan radiologi. Syarat-syarat tersebut dapat dilihat berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

Analisis Kebutuhan Air Bersih

Air bersih merupakan air yang belum melalui proses pengolahan, air bersih atau air minum merupakan air yang telah melalui proses pengolahan pada instalasi pengolahan air bersih. Kebutuhan akan air bersih dapat dikelompokkan atas:

1. Kebutuhan air domestik
2. Kebutuhan air non domestik

Sistem Penyediaan Air Bersih

Sistem penyediaan air bersih tanpa perpipaan

Secara umum sistem penyediaan air bersih tanpa perpipaan dapat dipahami sebagai pengambilan air bersih yang berasal dari sumber air bersih berupa sumur gali, sumur

pantek dan sumur air baku lainnya, yang langsung digunakan oleh pemakai/masyarakat. Sistem ini dapat digunakan secara individu atau secara kolektif terbatas (hanya untuk beberapa rumah yang letaknya berdekatan).

Sistem penyediaan air bersih dengan perpipaan

Air bersih yang berasal dari sumber air baku yaitu mata air, air permukaan dan sumber mata air lainnya, baik yang melalui proses pengelolahan maupun tidak agar dapat sampai dikonsumen atau pengguna dialirkan melalui pipa. Sistem penyediaan air bersih yang akan diterapkan dikecamatan katingan tengah khususnya di Desa Tumbang Samba adalah menggunakan sistem penyediaan air bersih dengan perpipaan.

Sistem Pengaliran Air Bersih

Sistem Gravitasi

Sistem pengaliran dengan gravitasi dilakukan dengan memanfaatkan beda tinggi muka tanah, dalam hal ini jika daerah pelayanan terletak lebih rendah dari sumber air atau reservoir. Untuk daerah pelayanan yang mempunyai beda tinggi yang besar sistem gravitasi dapat digunakan karena dengan beda tinggi yang besar untuk pengaliran kita dapat memanfaatkan energi yang ada pada perbedaan elevasi tersebut tidak perlu pemompaan. Bila digabungkan dengan sistem jaringan bercabang akan membentuk sistem yang optimal, baik dari segi ekonomis maupun dari segi teknis.

Sistem Pemompaan

Sistem pengaliran dengan pemompaan digunakan di daerah yang tidak mempunyai beda tinggi yang cukup besar dan relatif datar. Perlu diperhitungkan besarnya tekanan pada sistem untuk mendapatkan sistem pemompaan yang maksimal sehingga tidak terjadi kekurangan tekanan yang dapat mengganggu sistem pengaliran, atau kelebihan tekanan yang dapat mengakibatkan pemborosan energi dan kerusakan pipa.

Sistem Kombinasi

Sistem ini merupakan sistem gabungan dari sistem gravitasi dan sistem pemompaan. Pada sistem kombinasi ini, air yang didistribusikan dikumpulkan terlebih dahulu dalam reservoir pada saat permintaan air menurun. Jika permintaan air meningkat maka air akan dialirkan melalui sistem gravitasi maupun sistem pemompaan.

Sumber Air Bersih

Sumber air adalah tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, di atas atau di bawah permukaan tanah (PP No. 121 tahun 2015 pasal 1 ayat 3). Menurut (PP No. 122 tahun 2015 pasal 1 ayat 1) air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang berasal dari sumber air permukaan, air tanah, air hujan yang memenuhi air baku untuk air minum.

Jaringan Sistem

Jaringan sistem penyediaan air bersih adalah:

1. *Intake* adalah bangunan penangkap/pengambil air secara kontinuitas baik dari sumber air permukaan maupun air bawah tanah.
2. Pipa transmisi (pipa air baku/raw water pipe) adalah pipa yang berfungsi mengalirkan air baku dari sumber air menuju bangunan pengolahan.
3. Bangunan pengolahan adalah bangunan tempat pengolahan air baku diproses seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi dan filtrasi sehingga menjadi air bersih sebelum dialirkan ke reservoir.
4. Pipa penyalur adalah pipa yang mendistribusikan air ke reservoir.
5. Reservoir adalah bangunan yang berfungsi menampung sementara air bersih dari pengolahan sebelum didistribusikan ke konsumen.
6. Pipa induk adalah pipa yang mengalirkan air bersih dari bangunan reservoir kemudian dialirkan dengan sistem gravitasi atau pemompaan menuju pipa cabang.

7. Pipa cabang adalah pipa yang berfungsi untuk mendistribusikan air dari pipa induk ke tempat-tempat pelayanan.
8. Pipa *service* adalah pipa yang membagikan air dari pipa cabang ke konsumen atau sambungan rumah.
9. Pipa parsial adalah saluran/instalasi pipa yang mensuplai air ke rumah-rumah, sekolah, kantor, pabrik ataupun kran umum.

METODE PENELITIAN

Sumber Air Baku

Sumber air baku yang dapat digunakan ada empat macam yaitu:

1. Air Hujan
2. Air Tanah
3. Air Permukaan
4. Mata Air

Dari sifat-sifat air diatas maka untuk sistem penyediaan air bersih di Desa Samba Kahayan kebutuhan air bersih yang dapat digunakan dengan mudah dan murah adalah air tanah, air permukaan dan mata air.

Bak Tampung

Bak penampung dibuat dari bata atau pasangan batu biasanya diplester atau beton. Volume penampang diperhitungkan terhadap kebutuhan minum air bersih selama sehari untuk seluruh penduduk, dengan gambaran 8 – 10 % kebutuhan setiap hari. Pemasangan kran pengambilan secara langsung atau outlet dan untuk sambungan rumah menggunakan selang plastik, pada ketinggian 20 cm dari dasar bak dan untuk kran dapat diperhitungkan dengan ketinggian ember atau alat tampung lain yang umum digunakan. Pipa intek dari mata air sebaiknya dilengkapi dengan kran. Bak tampung air perdesaan perlu perlengkapan operasional dan pemeliharaan, seperti pipa pengurasan, atap untuk tidak masuknya kotoran.

Data Penduduk

Data penduduk Desa Samba Kahayan Kecamatan Katingan Tengah diperlukan guna

mengetahui sejauh mana kebutuhan air bersih terhadap penduduk Desa Tumbang Samba, Kecamatan Katingan Tengah. Data penduduk diperoleh dari Data desa 200 KK dengan jumlah penduduk 1080 orang. Untuk analisis perhitungan proyeksi jumlah penduduk mendatang diperlukan data jumlah penduduk pada tahun sebelumnya, dalam penulisan Tugas Akhir ini diambil data penduduk mulai dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2028.

Teknik Pengumpulan Data

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

No.	Dokumen yang Dibutuhkan	Sumber
1.	Data fasilitas-fasilitas di Desa Samba Kahayan	Desa Samba Kahayan dalam angka Tahun 2018-2022
2.	Data jumlah penduduk Desa Samba Kahayan	Desa Samba Kahayan dalam angka Tahun 2018-2022
3.	Peta-Peta Administrasi	Desa Samba Kahayan Kecamatan Katingan Tengah

Metode Perhitungan

Metode perhitungan teknis tiap unit sistem dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Pendekatan pada keadaan ideal dengan menggunakan formula pada hasil matematis.
2. Menggunakan kaidah-kaidah yang umum, yang didapat dari pengembangan suatu kriteria yang telah direncanakan dengan faktor keamanan yang memadai.
3. Berdasarkan hasil survei/penelitian dilapangan.
4. Menggunakan ukuran praktis atau kriteria perencanaan yang mudah dilaksanakan.

Metode yang digunakan dalam proyeksi pertumbuhan penduduk untuk perencanaan penyediaan air bersih ini adalah sebagai berikut :

1. **Metode Geometrik (Water Supply Engineering Design)**

Rumus yang digunakan :

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

Keterangan :

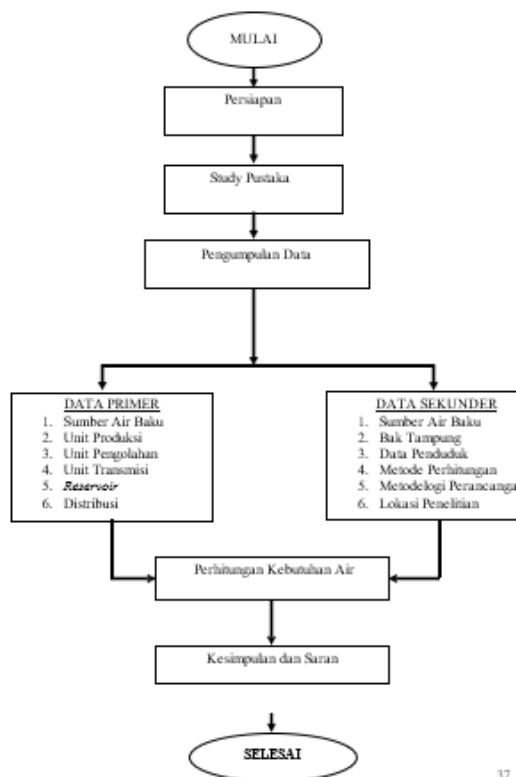
P_t = Jumlah penduduk tahun awal proyeksi

$$\begin{aligned}
 r &= \text{Persentase pertumbuhan penduduk rata-rata pertahun: } (P_0/P_t)^{1/n} - 1 \\
 P_n &= \text{Jumlah penduduk tahun ke } n \\
 m (1,05 - 1,15) & \\
 Q_t &= \text{kebutuhan air total.}
 \end{aligned}$$

Metodelogi Perancangan

Dalam pelaksanaan perencanaan ini penyusun melakukan beberapa tahap perencanaan dari penentuan lokasi sumber air, penentuan jalur pipa intek ke unit pengolah, perhitungan jumlah penduduk Desa Tumbang Samba sehingga akan dapat data yang dibutuhkan untuk analisis hidrolis jalur pipa intek ke unit pengolah.

Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Kabupaten Katingan dilintasi oleh sungai Katingan yang memiliki panjang 650

Km. Selain sungai besar tersebut, wilayah Kabupaten Katingan dialiri pula oleh puluhan anak sungai dan danau. Sungai dan danau-danau itu biasanya merupakan jalur penghubung antar satu perkampungan/pedukuhan dengan lainnya. Di antara anak sungai tersebut adalah Sungai Kalanaman, Sungai Samba, Sungai Hiran, Sungai Mahop, Sungai Bemban dan Sungai Sanamang.

Samba Kahayan merupakan Desa di Kabupaten Katingan yang pertumbuhan jumlah penduduknya dari tahun ke tahun terus bertambah sehingga kebutuhan terhadap air bersih juga ikut bertambah. Air bersih yang disuplai oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) belum menjangkau seluruh wilayah, sedangkan wilayah yang sudah dilayani PDAM belum sepenuhnya terpenuhi secara 100%.

Tabel 4.1 Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin

No	Status	Jumlah
1	Laki-laki	22070 Orang
2	Perempuan	20846 Orang

Sumber disdukcapil. Kabupaten katingan Dalam Angka Tahun 2023

Jumlah penduduk pada wilayah penelitian adalah 42.916 jiwa dengan perbandingan jumlah penduduk berjenis kelamin laki – laki dengan perempuan adalah 105,87.

Kondisi Terkait dengan Pelayanan Air bersih di Desa Samba Kahayan

Berdasarkan data dari BPS sampai dengan akhir tahun 2018, jumlah masyarakat Katingan yang memiliki akses terhadap air minum bersih maupun air minum layak masih berkisar dibawah 60% dari total rumah tangga di Kabupaten Katingan, cakupan pelayanan ini dapat dikatakan masih rendah. Berdasarkan Data PDAM Katingan tahun 2023, Desa Samba Kahayan termasuk ke dalam kategori yang debit airnya cukup dan kontinuitas air bersih di Desa Samba Kahayan adalah kurang dari 24 jam.

Jumlah pelanggan PDAM di Desa Tumbang samba adalah 5094 pelanggan (RISPAM Desa Tumbang samba tahun 2023).

Berdasarkan dari survei, didapatkan kondisi terkini mengenai distribusi pelayanan air bersih di Desa Tumbang samba yaitu:

Kualitas Air Bersih

Kualitas air bersih, yang meliputi kualitas rasa, warna, bau dan kekeruhan. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa untuk kualitas rasa air bersih, 50 persen masyarakat merasa puas, 33.3 persen merasa cukup puas dan 13.3 persen merasa sangat puas dengan rasa air bersih. Untuk kualitas warna air bersih, 50 persen masyarakat merasa cukup puas, 43 persen merasa puas dan 6.67 persen merasa kurang puas. Untuk kualitas bau air bersih, 16.67 persen merasa sangat puas, 36.67 persen merasa puas, 30 persen merasa cukup puas dan 16.67 persen merasa kurang puas. Untuk kualitas kekeruhan air bersih, 46.67 persen merasa puas, 33.3 persen merasa cukup puas, 13.3 persen merasa kurang puas dan 6.67 persen merasa sangat puas.

Kuantitas Air Bersih

Kuantitas air bersih yang di survei adalah jumlah/ debit air yang keluar dari kran. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa 53.3 persen merasa cukup puas, 30 persen merasa puas, 6.67 persen merasa sangat puas dan 10 persen merasa kurang puas.

Kontinuitas Air Bersih

Survei yang dilakukan adalah adanya ketersediaan air selama 24 jam. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa 46.67 persen merasa cukup puas, 36.67 persen merasa kurang puas, 10 persen merasa puas dan 6.67 persen merasa sangat puas.

Pelayanan Terhadap Konsumen

Terkait pelayanan terhadap konsumen, survei yang dilakukan meliputi hal-hal sebagai berikut ini. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa :

- Untuk kemudahan mendapatkan akses air bersih, 53.3 persen merasa cukup puas 36.67 persen merasa puas dan 10 persen merasa sangat puas.

- Untuk respons terhadap keluhan, 56.67 persen merasa puas, 36.67 persen merasa cukup puas dan 3.3 persen merasa kurang puas dan sangat puas.
- Untuk kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi, 53.3 persen merasa puas, 16.67 persen merasa sangat puas, 16.67 merasa kurang puas dan 13.3 persen merasa cukup puas.
- Untuk tarif air bersih yang diberlakukan, 43.3 merasa cukup puas, 40 persen merasa puas, 10 persen merasa sangat puas dan 6.67 persen merasa kurang puas.
- Untuk harga pemasangan baru, 40 persen merasa cukup puas, 36.67 persen merasa puas, dan 20 persen merasa kurang puas.

Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Distribusi Pelayanan Air Bersih.

Uji Validitas dan Reliabilitas Kepuasan

Dari uji validitas dan reliabilitas yang dilakukan terhadap kolom kepuasan didapatkan kesimpulan bahwa semua atribut sudah valid dan reliabel.

Tabel 4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas Tingkat Kepuasan

No	Kriteria	Atribut	Reliabilitas	Validitas	t table	Keterangan
1	Kualitas Air Bersih	Rasa	$\alpha = 0.831$	0.497	0.3610	Valid & Reliabel
		Warna	$\alpha = 0.837$	0.403	0.3610	Valid & Reliabel
		Bau	$\alpha = 0.807$	0.736	0.3610	Valid & Reliabel
		Kekerasan/Kejernihan	$\alpha = 0.812$	0.698	0.3610	Valid & Reliabel
2	Kuantitas Air Bersih yang keluar	Debit/jumlah air	$\alpha = 0.820$	0.613	0.3610	Valid & Reliabel
		Ketersediaan air	$\alpha = 0.832$	0.474	0.3610	Valid & Reliabel
		Kemudahan	$\alpha = 0.828$	0.540	0.3610	Valid & Reliabel
3	Pelayanan Terhadap Konsumen	Mendapatkan akses air	$\alpha = 0.840$	0.562	0.3610	Valid & Reliabel
		Respons terhadap keluhan	$\alpha = 0.831$	0.503	0.3610	Valid & Reliabel
		Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi	$\alpha = 0.831$	0.498	0.3610	Valid & Reliabel
4	Tarif air	Tarif air	$\alpha = 0.840$	0.414	0.3610	Valid & Reliabel
		Harga pemasangan sambungan baru	$\alpha = 0.840$	0.414	0.3610	Valid & Reliabel

Sumber : Hasil Analisa

Dari tabel 4.2 di atas dapat diketahui, masing-masing aspek memiliki nilai Cronbach's Alpha > 0.6 yang berarti hasil kuesioner sudah reliabel atau berarti bahwa jawaban dari responden cukup stabil dan

konsisten. Selain itu dari uji validitas dapat diketahui nilai *Corrected Item-Total Correlation* > r tabel dari *df* (*degree of freedom*). Nilai *df* = *N* - 2, $30-2 = 28$ yang memiliki nilai 0.3610. Jika dinyatakan valid maka butir-butir pertanyaan sudah layak untuk mendefinisikan variabel penelitian.

Uji Validitas dan Reliabilitas Kepentingan

Uji validitas dan reliabilitas juga dilakukan terhadap kolom kepentingan.

Tabel 4.3 Uji Validitas dan Reliabilitas Tingkat Kepentingan

No	Kriteria	Atribut	Reliabilitas	Validitas	r tabel	Keterangan
1	Kualitas Air Bersih	Rasa Warna Bau Kekeruhan/ Kejernihan	$\alpha = 0.843$ $\alpha = 0.841$ $\alpha = 0.850$ $\alpha = 0.853$	0.525 0.539 0.421 0.376	0.3610 0.3610 0.3610 0.3610	Valid & Reliabel Valid & Reliabel Valid & Reliabel Valid & Reliabel
2	Kuantitas Air Bersih yang keluar	Debit/jumlah air	$\alpha = 0.843$	0.524	0.3610	Valid & Reliabel
3	Kontinuitas Air Bersih	Ketersediaan air selama 24 jam	$\alpha = 0.842$	0.546	0.3610	Valid & Reliabel
4	Pelayanan Terhadap Konsumen	Kemudahan mendapatkan akses air	$\alpha = 0.835$	0.646	0.3610	Valid & Reliabel
		Respons terhadap keluhan	$\alpha = 0.827$	0.702	0.3610	Valid & Reliabel
		Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi	$\alpha = 0.850$	0.432	0.3610	Valid & Reliabel
		Tarif air	$\alpha = 0.841$	0.548	0.3610	Valid & Reliabel
		Harga pemasangan	$\alpha = 0.829$	0.686	0.3610	Valid & Reliabel

Sumber : Hasil Analisa

Dari tabel 4.2 dan tabel 4.3 di atas dapat diketahui, *Nilai Cronbach's Alpha* > 0.6 yang berarti hasil kuesioner sudah reliabel atau berarti bahwa jawaban dari responden cukup stabil dan konsisten. Sedangkan untuk hasil uji validitas dapat diketahui nilai *Corrected Item-Total Correlation* > r tabel. Sehingga semua pertanyaan sudah layak untuk mendefinisikan variabel penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

Dari hasil uji validitas dan reliabilitas tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan, semua variabel tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan valid dan reliabel. Sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan masyarakat terhadap distribusi pelayanan air bersih adalah sebagai berikut:

1. Faktor kualitas air bersih yang meliputi rasa, warna, bau, dan kekeruhan
2. Faktor jumlah/ debit air yang keluar
3. Faktor ketersediaan air selama 24 jam
4. Faktor kemudahan mendapatkan akses air bersih

5. Faktor respons terhadap keluhan
6. Faktor Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi
7. Faktor tarif air bersih
8. Faktor Harga Pemasangan Baru

Hasil Analisa Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Distribusi Pelayanan Air Bersih

Hasil Analisa Survei Formal

Dari hasil survei formal didapatkan data sebanyak 97 kuesioner. Untuk selanjutnya kuesioner ini diolah menjadi data tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan. Hasil dari perhitungan kuesioner dapat dilihat secara lengkap pada lampiran.

Tabel 4.4 Tingkat kepuasan (Kenyataan) Masyarakat

Kriteria	Atribut	Jumlah	Mean Kenyataan
Kualitas Air Bersih	Rasa	375	3.866
	Warna	379	3.907
	Bau	369	3.804
	Kekeruhan/ kejernihan	366	3.773
Kuantitas Air bersih	Debit/jumlah air yang keluar	352	3.629
Kontinuitas Air	Ketersediaan air	333	3.433
	bersih	selama 24 jam	
Pelayanan	Kemudahan	381	3.928
Terhadap	mendapatkan		
Konsumen	akses air		
	Respons terhadap keluhan	350	3.608

Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi	390	4.021
Tarif air	325	3.392
Harga pemasangan	293	3.021
Total		40.340
Rata - rata total		3.671

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan tabel tingkat kepuasan **tabel 4.4** dapat diketahui bahwa nilai *mean* kepuasan antara 3.021 - 4.021. Jika dilihat pada skala *likert*, maka dapat diketahui bahwa rentang kepuasan berada pada tingkat 'cukup puas' sampai 'puas'. Dalam perhitungan tingkat kepuasan nilai ini tidak bisa digunakan secara kasar, karena belum

dihitung nilai *mean* selisih antara tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan. Namun, jika nilai *mean* selisih secara keseluruhan menunjukkan nilai negatif, maka untuk menentukan prioritas atribut dapat ditentukan melalui nilai *mean* kepuasan. Bila nilai *mean* kepuasan berada pada rentang lebih kecil dari 3, maka dapat disimpulkan atribut tersebut masuk dalam atribut prioritas karena dinilai kurang memuaskan.

Tabel 4.5 Tingkat kepentingan/ Harapan Masyarakat

Kriteria	Atribut	Jumlah	Mean Harapan
Kualitas Air Bersih	Rasa	401	4.134
	Warna	417	4.299
	Bau	416	4.289
	Kekeruhan/ kejernihan	433	4.464
Kuantitas Air bersih	Debit/jumlah air yang keluar	406	4.186
Kontinuitas Air bersih	Ketersedian air selama 24 jam	430	4.433
Pelayanan Terhadap Konsumen	Kemudahan mendapatkan akses air bersih	427	4.402
	Respons terhadap keluhan	411	4.237
	Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi	413	4.258
	Tarif air	450	4.639
	Harga pemasangan sambungan baru	425	4.381
	Total		47.72
Rata-rata total			4.338

Sumber : Hasil analisa

Selanjutnya adalah menghitung *mean* tingkat kepentingan yang akan ditunjukkan pada **tabel 4.5**. Pada **tabel 4.5** dapat diketahui bahwa nilai *mean* kepentingan berada pada rentang 4.134 hingga 4.639, sehingga diketahui bahwa tiap atribut memiliki skala' penting' pada skala *likert*. Sedangkan rata-rata secara keseluruhan pada *mean* kepentingan adalah 4,338. Jika dilihat pada skala *likert*, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh atribut memiliki tingkat kepentingan yang 'penting'.

Analisa Tingkat Kepuasan dan Tingkat Kepentingan

Tahapan selanjutnya dalam analisa *Servqual* adalah menghitung selisih *mean* kepuasan (kenyataan) dengan *mean* kepentingan/ harapan. Dari hasil perhitungan ini akan didapatkan nilai *servqual* tanpa bobot. Nilai ini sangat berguna dalam menentukan atribut prioritas dari 11 atribut yang ada.

Tabel 4.6 Perhitungan Selisih Mean Kepuasan (kenyataan) dan Kepentingan (harapan)

Kriteria	Atribut	Mean Kenyataan	Mean Harapan	Mean Selisih	Keterangan
Kualitas Air Bersih	Rasa	3.866	4.134	-0.268	Masyarakat merasa kecewa atau kurang puas karena mean selisih bernilai negatif
	Warna	3.907	4.299	-0.392	
	Bau	3.894	4.289	-0.485	
	Kekeruhan/ kejernihan	3.773	4.464	-0.691	
Kuantitas Air bersih	Debit/jumlah air yang keluar	3.629	4.186	-0.557	
Kontinuitas Air bersih	Ketersedian air selama 24 jam	3.433	4.433	-1	
Pelayanan Terhadap Konsumen	Kemudahan mendapatkan akses air bersih	3.928	4.402	-0.474	
	Respons terhadap keluhan	3.608	4.237	-0.629	
	Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi	4.021	4.258	-0.237	
	Tarif air	3.392	4.639	-1.27	
	Harga pemasangan sambungan baru	3.021	4.381	-1.36	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan perhitungan *mean* selisih dapat diketahui bahwa secara keseluruhan nilai *mean* kepuasan lebih kecil daripada *mean* kepentingan/ harapan. Hal ini mengindikasikan bahwa masyarakat di Desa Tumbang samba mengalami kekecewaan atau merasa kurang puas karena nilai harapan lebih besar dari nilai kenyataan. Berdasarkan dari penilaian *service quality*:

1. Jika $Q > 0$ maka $ES > PS$; pelanggan kurang puas atas pelayanan yang diterima;
2. Jika $Q = 0$ maka $ES = PS$; pelanggan puas atas pelayanan yang diterima;
3. Jika $Q < 0$ maka $ES < PS$; pelanggan lebih dari puas atas pelayanan yang diterima atau mengalami kondisi ideal.

Dimana :

Q = Tingkat Pelayanan Pelanggan (*mean* selisih)

- E` = Harapan Pelanggan atas Kualitas Pelayanan (*mean* harapan)
 P = Pelayanan yang sesungguhnya diterima (*mean* kenyataan)

Dari hasil survei tersebut diketahui bahwa dari semua variabel yang disurvei, memiliki nilai *mean* selisih negatif atau nilai harapan lebih besar dari nilai kenyataan ($Q > 0$). Maka diketahui bahwa masyarakat merasa kurang puas dengan distribusi pelayanan air bersih yang diberikan oleh PDAM di Desa Samba Kahayan.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masyarakat di Desa Samba Kahayan mempunyai tingkat kepuasan ‘**kurang memuaskan**’ terhadap distribusi pelayanan air bersih yang diberikan oleh PDAM.

Analisa Perhitungan Kehilangan Air

Kehilangan air atau *Non Revenue Water* (NRW) merupakan faktor yang dapat menyebabkan suatu kerugian pada sistem pendistribusian air minum. Kerugian ini dapat dialami oleh pihak PDAM dan juga pelanggan. Akibat kehilangan air maka pihak PDAM akan menderita kerugian secara ekonomi dan finansial, sedangkan pelanggan mengalami kerugian berupa terganggunya kapasitas dan kontinuitas pelayanan. Tingkat kehilangan air atau NRW ini dapat dihitung persentase berdasarkan selisih antara volume air yang didistribusikan dengan volume air yang dikonsumsi pelanggan atau jumlah air yang tercatat pada rekening tagihan.

1. Volume air yang didistribusikan PDAM (Selama bulan Januari)= $45.424,2 \text{ m}^3$
2. Jumlah air yang tercatat pada rekening aktif = 22.751 m^3

Jadi, kebocoran (kehilangan) air pada Bulan Januari yaitu sebesar $22.673,2 \text{ m}^3$ atau 49%. Angka tersebut lebih tinggi (49%) dari batas toleransi *Non Revenue Water* (NRW) yang diperkenankan yaitu 25% (Kementrian PUPR, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan masyarakat terhadap distribusi pelayanan air bersih adalah :
 - a. Faktor kualitas air bersih yang meliputi rasa, warna, bau, dan kekeruhan
 - b. Faktor jumlah/ debit air yang keluar
 - c. Faktor ketersediaan air selama 24 jam
 - d. Faktor kemudahan mendapatkan akses air bersih
 - e. Faktor respons terhadap keluhan
 - f. Faktor Kemudahan dan kecukupan mendapatkan informasi
 - g. Faktor tarif air bersih
 - h. Faktor harga pemasangan baru
2. Dari hasil penilaian diketahui bahwa semua *mean* selisih bernilai negatif atau nilai harapan lebih besar dari nilai kenyataan ($Q > 0$). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat merasa kurang puas dengan distribusi pelayanan air bersih yang diberikan oleh PDAM. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masyarakat di Desa Samba Kahayan mempunyai tingkat kepuasan ‘**kurang memuaskan**’ terhadap distribusi pelayanan air bersih.
3. Volume air yg didistribusikan oleh PDAM Kabupaten Katingan (Desa Samba Kahayan) ke pelanggan sebesar $45.424,2 \text{ m}^3$ dan Volume air yg telah terbit rekening sebesar 22.751 m^3 sehingga NRW atau kehilangan air distribusi sebesar $22.673,2 \text{ m}^3$ atau 49%. Angka tersebut lebih tinggi dari batas toleransi *Non Revenue Water* (NRW) yang diperkenankan Kementrian PUPR yaitu 25%.
4. Kehilangan air secara fisik diakibatkan oleh faktor - faktor teknis pada System perpipaan seperti meter air, pipa transmisi dan distribusi, perlengkapan pipa (*Fitting*), pemakaian air tanpa meter air, sambungan liar (*Illegal Connection*), pencucian pipa (*Flushing*), kesalahan administrasi dan sosial budaya.
5. Berbagai kendala yang dihadapi oleh PDAM Kabupaten Katingan dalam pengelolaan air bersih antara lain

Kerusakan pipa transmisi/distribusi dan tidak ada inventarisasi jaringan pipa (pipa intake hanya ada satu), penggantian meter pelanggan sedikit, belum ada upaya menurunkan NRW atau Kehilangan air, Keterbatasan pelanggan, pelanggan lebih memilih menggunakan air sumur dangkal maupun air bor milik sendiri, dll.

Saran

1. Penanggulangan kehilangan air non-fisik dengan cara yaitu: Kalibrasi dan penggantian meter air pelanggan untuk mengetahui keakuratan meter air, pelatihan pegawai untuk meningkatkan pengetahuan pegawai PDAM Desa Tumbang samba tentang NRW, survei rumah kerumah untuk menyelidiki terjadinya konsumsi tidak resmi atau pemasangan pipa ilegal dan pemberian sanksi berupa pencabutan dan pemberian denda bagi pelaku tindakan illegal dikarenakan nilai NRW di Desa Tumbang samba pada bulan Januari melebihi batas yang diperkenankan oleh Kementerian PUPR.
2. Penanggulangan kehilangan air fisik dengan cara yaitu: pemeliharaan jaringan pipa berupa mengganti pipa-pipa yang sudah tua atau retak, pecah, bocor, ataupun putus dan pergantian aksesoris pipa secara berkala, mempercepat waktu perbaikan karena semakin cepat kehilangan air diketahui dan ditanggulangi maka kehilangan air yang terjadi dapat di minimalisir, pengendalian tekanan untuk meminimalisir kehilangan air karena besarnya tekanan berbanding lurus dengan kehilangan air yang terjadi dan pembentukan district meter area (DMA) guna untuk menganalisis kehilangan air dengan teliti karena dengan pembentukan DMA ruang lingkup analisis kehilangan air menjadi lebih sempit.
3. Karena keterbatasan dalam penelitian ini diharapkan penelitian selanjutnya dapat melakukan penilaian tingkat kepuasan terhadap distribusi pelayanan air bersih dengan lebih detail, baik dari fisik, non fisik maupun ekonomi. Dalam penetapan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat

kepuasan terhadap distribusi pelayanan air bersih maka pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan pendapat - pendapat para ahli maupun *Stakeholder* baik dari akademik maupun non akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Kiptiya. (2011). *Pengembangan Kawasan Wisata Budaya Desa Surabaya*. Tugas Akhir. Perencanaan Wilayah dan Desa ITS.
- Cahyono, Dhamang Budi. (2005). *Analisis Tingkat Kepuasan Terhadap Penyediaan Air bersih PDAM Di Perumahan Wijaya Kusuma Kabupaten Demak*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hakim, Didin L. 2010. *Aksesibilitas Air Bersih Bagi Masyarakat di Permukiman Linduk Kecamatan Pontang Kabupaten Serang*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Joko, Tri. (2010). *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Graha Ilmu Yogyakarta.
- Keman, Soedjajadi. (2005). *Kesehatan Perumahan dan Lingkungan Pemukiman*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. vol. 2 no.1.
- Kodoatie, Robert J. (2005). *Pengantar Manajemen Infrastruktur*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Kuswartojo, Tjuk dkk. (2005). *Perumahan dan Permukiman di Indonesia*. ITB. Bandung.
- Suhardi. (2007). *Kajian Spasial Tingkat Pelayanan Air Bersih Di Perumahan Limbangan Baru Kabupaten Banjarnegara*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Umilia, Ema. (2006). *Strategi Pengembangan Kawasan THP Kenjeran Berdasarkan Tingkat Kepuasan Pengunjung*. Tugas Akhir. Perencanaan Wilayah dan Desa ITS.

Yuliarmi, Ni Nyoman & Riyasa, Putu. (2007).

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan terhadap pelayanan PDAM Desa Denpasar. Buletin Studi Ekonomi Vol. 12 No. 1.