Jurnal KONSTRUKSI : teKNik, infraSTRUKtur, dan SaIns
Program Pascasarjana UMI

Vol. 01, No. 12 Tahun 2022
E-ISSN: 2963-5217

Analisa Kinerja Sistem Pendistribusian Air PDAM Kota Palopo
(Studi Kasus Sumber Air Baku Batupapan)

Andi Tenri [1*], Ratna Musa [2], Ali Mallombassi [3]

1*) Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, indiedy8@gmail.com
2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar
3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

Abstract

Humans have a fundamental need for clean water, so it is only natural that the clean water sector receives priority in its management and fulfillment. As a regional water management organization, PDAM should be able to meet this need. With the existing treatment system and piping network, PDAM should be able to satisfy the quality, quantity, and continuity requirements of the population for clean water. By analyzing the performance of existing clean water services, the factors that influence the clean water distribution system, and people's perceptions of clean water service, the goal of this study was to determine how far the performance of distribution has come in locations managed by PDAM Palopo city, particularly in Intake Batupapan. This was accomplished by evaluating the performance of existing clean water services, conducting an analysis of the factors that influence the clean water distribution system, and conducting an analysis of people's perceptions of clean water service. This study was carried out in the vicinity of the Batupapan water distribution network. Based on the results of the questionnaire, a performance analysis of the distribution network was conducted, while pressure and continuity analyses were conducted by recording pressure and water meters in the field and comparing their measurement results with Epanet 2.0 controller. The distribution of pure water to customers was not in accordance with Government Regulation No. 122 of 2015 regarding 24-hour continuity, according to the results of the questionnaire. Analysis using Epanet 2.0 reveals that during high hours, pressure is lowest at node 5. In accordance with SNI 7509:2011, the pipe length and pipe diameter in the existing conditions seem to be appropriate. While the minimum pressure aspect of the distribution conduit indicates that there are a number of non-compliances with the minimum pressure standard.

Keywords: Continuity, Distribution Network, Pressure, System,

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhhan dasar bagi manusia sehingga menjadi hal yang wajar jika sektor air bersih mendapat prioritas dalam penanganan dan pemenhannya. PDAM sebagai perusahaan daerah pengelola air bersih seharusnya mampu untuk memenuhi kebtuhan tersebut. Dengan system pengolahan dan system jaringan perpipaan yang ada, PDAM diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat baik secara kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sampai sejauh mana kinerja pendistribusian, dilokasi yang dikelola oleh PDAM kota Palopo khususnya di Intake Batu Papan dengan mengevaluasi kinerja pelayanan air bersih yang ada saat ini, menganalisa factor-faktor yang mempengaruhi system pendistribusian air bersih, dan menganalisa persepsi masyarakat terhadap pelayanan air bersih. Penelitian ini dilaksanakan pada daerah jaringan distribusi air yang bersumber dari Batupapan. Analisis kinerja jaringan distribusi dilakukan berdasarkan hasil kuesioner, sedangkan analisa tekanan dan kontinuitas dilakkan dengan pencatatan tekanan dan meter air di lapangan yang hasil pengukurannya dibandingkan dengan analisa menggunakan Epanet 2.0 sebagai pengontrol. Berdasarkan hasil kuesioner, distribusi air bersih ke pelanggan belum sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.122 Tahun 2015 tentang kontinuitas selama 24 jam.

Kata Kunci: Jaringan Distribusi, Kontinuitas, Sistem, Tekanan

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, tanpa air tidak akan ada kehidupan di bumi. Sebagaimana kita ketahui tubuh manusia 65% nya terdiri dari air, dan bumi ini mengandung sejumlah besar air lebih kurang 1,4 x 10^9 km^3, yang terdiri atas samudera, laut, sungai, gunung es, dan sebagainya. Namun dari sekian banyak air yang terkandung di bumi hanya 3% yang berupa air tawar yang terdapat di sungai, danau, dan air tanah. Karena pentingnya kebutuhan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan, system penyedian air bersih dilakukan dengan system perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan system non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu (Fathony, 2012). Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping (Ketentuan Umum Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990) dan penyediaan air bersih yang layak untuk dikonsumsi harus memenuhi Permenkes No. 173/Menkes/Per/VII/1977.

Penyediaan prasarana merupakan bagian terpenting dalam upaya pengembangan dan pembangunan wilayah dalam hal ini kehadiran PDAM melalui UU No.5 Tahun 1962 sebagai kesatuan usaha milik PEMDA yang memberikan jasa pelayanan dan penyelenggaraan kemanfaatan umum di bidang air minum. PDAM dibutuhkan oleh masyarakat perkotaan untuk mencukupi kebutuhan air bersih yang layak dikonsumsi. Kebutuhan akan sumber air merupakan sebuah hal yang vital dalam kehidupan masyarakat, karena air tanah yang merupakan salah satu sumber air di daerah perkotaan pada umumnya telah tercemar, disamping itu penggunaan air tanah secara berlebihan dapat menurunkan permukaan tanah dan intrusi air laut. Pemanfaatan air dapat dilakukan untuk kepentingan komersial dan non komersial. Pemanfaatan secara komersial seperti untuk pengadaan air bersih yang dilaksanakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) maupun untuk kebutuhan industri. Sedangkan pemanfaatan secara non komersial seperti untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga dan untuk kepentingan sosial seperti tempat ibadah, panti asuhan dan lainnya (Ardiansyah et al., 2012)

Keberadaan PDAM Tirta Mangkaluku di Kota Palopo yang bergerak di bidang jasa dalam pengadaan air bersih bagi masyarakat kota Palopo. Khususnya di wilayah kerja Intake Batupapan sebagai salah satu sumber air baku , pada saat sekarang ini dirasakan bahwa hasil kinerja system distribusi air bersih yang diberikan oleh Intake Batupapan masih dirasakan kurang maksimal, dikarenakan kualitas air yang belum memuaskan secara fisik masih terlihat kekeruhan air yang masuk kedalam bak penampung air di rumah para pelanggan , dari segi kuantitas jumlah air yang terbatas pada waktu tertentu serta dari segi kontinuitas yaitu debit aliran kecil (kurang mencukupi), tekanan air kurang, bahkan tidak mengalirnya air. Semua kondisi di atas bisa terjadi pada saat terjadinya hujan, sehingga mengakibatkan sistem distribusi tidak mampu memenuhi kebutuhan air seluruh pelanggan, yang dapat dilihat dari pasokan air tidak dalam 24 jam. Bahkan menurut survey sementara yang dilakukan, terkadang air PDAM tidak mengalir dalam sehari, dan lama waktu pengaliran maksimal hanya 3 jam. Debit pengambilan dari sumber air baku tidak bisa maksimal sehingga tidak mampu mencukupi kebutuhan pelanggan. Sehingga apabila permasalahan ini tidak dibenahi dengan baik, maka akan memberikan ketidakpuasan/merugikan para pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan oleh PDAM.

Di samping permasalahan-permasalahan yang timbul dalam system penyediaan air minum, PDAM Kota Palopo Intake Batupapan juga menghadapi tantangan dengan tidak adanya reservoir di lokasi tersebut, hal ini merupakan tantangan seiring bertambahnya jumlah populasi. Pertambahan jumlah penduduk akan meningkatkan jumlah kebutuhan air secara umum karena bertambahnya konsumsi air. Melihat kondisi dan kenyataan tersebut, perlu adannya perbaikan system penyediaan air minum PDAM Kota Palopo Intake Batupapan secara keseluruhan untuk meningkatkan kemampuan pelayanan dalam memenuhi kebutuhan air minum masyarakat.

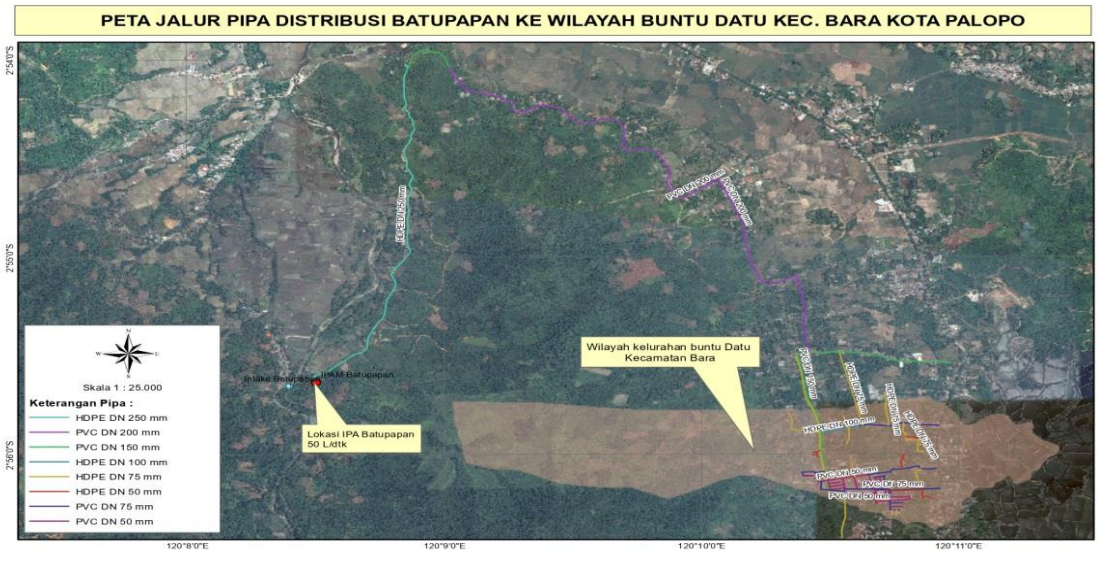
Penelitian ini akan mengkaji analisa kinerja sistem pendistribusian air PDAM Kota Palopo Studi Kasus Sumber Air Baku Batupapan. Dimana area distribusinya mencakup area poros Jembatan RSS (Kel. Balandai, Rampoang, Temmalebba, Buntu Datu dan Batu Walenrang) sampai Poros Jembatan Miring, Kelurahan Pentojangan (Salutete), Marobo, Hombes, dan Pepabri. Pada penelitian ini difokuskan di Kelurahan Buntu Datu

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pelayanan PDAM Kota Palopo Intake Batupapan dan bagaimana sebenarnya masyarakat di kelurahan Buntu Datu menghadapi persoalan ini perlu dilakukan Studi tentang kinerja pelayanan penyediaan air bersih. Dengan demikian diharapkan akan dapat diketahui gambaran nyata tentang kondisi penyedian air bersih termasuk berbagai permasalahannya untuk dapat dicarikan solusi. Disamping itu dapat diketahui adanya kerawanan air bersih yang timbul pada kawasan yang menjadi objek studi sehingga hal ini akan dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan bagi para perencana kota khususnya pihak PDAM dan sebagai bahan pembelajaran bagi masyarakat untuk menyadari manfaat dari air bersih.

2. METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di salah satu wilayah kerja PDAM Kota Palopo Intake Batupapan yaitu Kelurahan Buntu Datu. Dengan lokasi penelitian seperti pada **Gambar 1** dibawah ini :



Gambar 1 Peta Jalur Pipa Distribusi IPAM Batupapan ke Wilayah Buntu Datu Kota Palopo

Sementara untuk waktu penelitian dimulai dari bulan Juli 2022 sampai dengan bulan September 2022.

B. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data meliputi sumber data dan jenis data yang digunakan. Sumber dan jenis data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh melalui observasi lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari PDAM. Data primer maupun data sekunder membutuhkan jumlah data dari sampling pelanggan yang ada di wilayah layanan kelurahan Buntu.

1. Pengumplan data primer; Data primer dilakukan terhadap sampel pelanggan yang ada pada zona layanan PDAM Intake Batupapan di kelurahan Buntudatu dengan mencatat debit air yang mengalir ke pelanggan. Data primer yang didapat dari survey meliputi data debit aliran air ke pelanggan dan data tekanan air. Pada saat melakukan pencatatan debit pemakaian air pada waktu-waktu terebut, maka dilakukan juga pencatatan data tekanan, mengingat tekanan aliran air sangat dipengaruhi juga oleh frekuensi pemakaian air. Data debit air dan tekanan air ini digunakan untuk melihat perilaku atau pola penggunaan air oleh masyarakat.
2. Pengumpulan data sekunder; Data sekunder yang digunakan adalah data yang diperoleh dari PDAM. Data-data seknder tersebut dibutuhkan untuk menganalisa pertumbuhan penduduk terhadap tahun perencana, menganalisa kebutuhan air, dan menganalisa kinerja system distribusi air bersih. Data-data sekunder tersebut meliputi:
    - Data jumlah penduduk kelurahan Buntudatu, kecamatan Bara, kota Palopo.
    - Data teknis PDAM meliputi data eksisting PDAM, data unit air baku, data unit prodksi dan data unit distribusi.
    - Peta jaringan PDAM
    - Data laporan produksi, distribusi air dan data jumlah air yang terjual.
    - Data sampel pelanggan dan data rekening pelanggan.
    - Data debit sampel langganan.

Adapun teknik pengumpulan data, baik data primer maupun data sekunder dilakukan dengan cara:

1. Observasi yaitu teknik pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung terhadap situas objek.
2. Wawancara yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara dengan responden.
3. Studi kepustakaan yaitu teknik pengumpulan data melalui penelaan teks book.
4. Dokumentasi yaitu merekam secara visual kondisi lapangan dalam bentuk foto-foto.

C. Prosedur Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh, kemudian ditabulasikan selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk angka dalam sebuah table dan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan. Adapun tahapan-tahapan setelah mendapatkan data tersebut yang akan diuraikan secara sebagai berikut :

a) Tabulasi Data

Tabulasi data ini dlakukan dengan jawaban dari responden ke dalam sebuah table. Untuk keperluan analisis ini, peneliti mengumpulkan dan mengolah data yang diperoleh untuk

diberikan bobot berdasarkan teknik skala likert. Adapun bobot penelitian pada **Tabel 1** berikut :

Tabel 1 Skala Pengukuran Likert

No.	Tanggapan Responden	Kategori	Bobot
1	Sangat Setuju	**Baik**	**5**
2	Setuju		**4**
3	Netral/Cukup Setuju	**Kurang Baik**	**3**
4	Kurang Setuju		**2**
5	Sangat Tidak Setuju		**1**

b) Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam pendalam angketelitian ini secara terhadap pertanyaan/pernyataan yang diajukan dalam angket, maka akan digunakan skala *liker* yang hasilnya akan dikumulatifkan. Untuk mengetahui komposisi jawaban responden, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \, x \, 100\% \qquad (1)$$

Keterangan :
P = Persentasi
f = Frekuensi
n = Jumlah responden
100% = Bilangan perkalian
Untuk menentukan persentase jawaban

$$\text{Nilai Skor (N)} = \text{Bobot x Nilai} \qquad (2)$$

Keterangan :
Bobot = Kategori Skala Likert (1,2,3,4,5)
Nilai = Frekuensi jawaban responden
Dari hasil persentase jawaban sesuai skala Likert tersebut kemudian disusun menjadi dua pernyataan inti sebaga kesimpulan analisis hasil penelitian yaitu Baik atau Kurang Baik yang diperoleh dari mengumpulkan jawaban yang terdiri dari kategori :

- Baik terdiri dari jawaban sangat setuju dan setuju
- Kurang baik terdiri dari hawaban kurang setuj, tidak setuju, sangat tidak setuju.

D. Populasi dan Sample

Populasi adalah gabungan seluruh elemen yang berbentuk peristiwa , hal atau orang yang memiliki karakteristik yang serupa yang menjadi pusat semesta penelitian.

Pengertian populasi menurut Sugiyono (2018) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya".

Berdasarkan pengertian di atas, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa populasi merupakan obyek atau subyek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat tertentu yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian. Dari kedua pengertian Populasi di atas bisa ditarik kesimpulan bahwa populasi dalam penelitian ini adalah PDAM Kota Palopo Intake Batupapan dan Konsumen/pelanggan status aktif dari perusahan air minum tersebut dalam hal ini masyarakat yang tinggal di kelurahan Buntu Datu yang berjumlah 826 KK ***(Sumber PDAM Kota Palopo Intake Batu papan)***

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut" (Sugiyono, 2018). Teknik sampling (teknik pengambilan sampel) dalam penelitian ini jika ukuran populasi diketahui, dapat menggunakan Rumus Slovin seperti berikut :

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3)$$

Keterangan :
n = Jumlah Sampel
N = Jumlah Populasi
e = Nilai kritis (batasan ketelitian) : 10%
Dengan jumlah populasi pelanggan sebanyak 1255 KK, maka jumlah sampel yang ditetapkan untuk penelitian pada kelurahan Buntu Datu ini dapat dihitung, yaitu :

$$n = \frac{1255}{1+(1255)(0,1)^2} = 92,61 \text{ KK}$$

Setelah melakukan pembulatan maka jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 93 responden. Kemudian untuk menentukan siapa yang akan dijadikan sampel dilakukan dengan metode ***Purposive sampling***, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pada karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi yangsudah diketahui sebelumnya (Umar, 2003).

3. PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan terhadap 70 titik sambungan rumah pada wilayah Prumahan Pepabri dan 23 titik sambungan rumah pada wilayah Perumahan Jati Mas didapatkan hasil dimana sebagian besar mempunyai tekanan kurang. Dari hasil pengamatan di daerah studi bahwa sistem jaringan air bersih di daerah tersebut terjadi pergiliran pengaliran untuk beberapa daerah pemukiman.

Dari hasil pengamatan tekanan dan debit yang dilakukan di daerah studi didapatkan hasil bahwa tekanan pada jaringan adalah masih sangat kecil, bahkan sebagian berada di bawah standar. Dalam menganalisa jaringan pipa air bersih pada daerah penelitian tidak terlepas dari jaringan pipa primer, sehingga dalam perhitungan jaringan pipa primer diperhitungkan dan menjadi satu kesatuan dengan jaringan pipa sekunder yang ada dalam wilayah penelitian. Pemakaian pipa primer dan pipa sekunder diharapkan dapat memberikan penggambaran kondisi eksisting pada daerah studi.

Pengoperasian jaringan air bersih di Kelurahan Buntudatu menggambarkan keadaan yang sebenarnya, dimana terjadi pergiliran pengaliran. Perbedaan antara hasil pengukuran tekanan dengan hasil dari simulasi ini dikarenakan oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Terjadinya kebocoran pada jaringan pipa distribusi yang mengakibatkan tekanan air saat sampling menjadi kecil disebabkan oleh faktor kebocoran sehingga dapat menyebabkan pengurangan sisa tekan pada wilayah distribusi.
2. Faktor umur pipa berpengaruh, semakin tua pipa menyebabkan kekasaran pipa bertambah sehingga kecepatan aliran dalam pipa berkurang.
3. Terbatasnya data yang didapatkan berkaitan dengan jaringan distribusi air PDAM di lokasi penelitian, bentuk konfigurasi, ukuran dan kelengkapan aksesoris jaringan

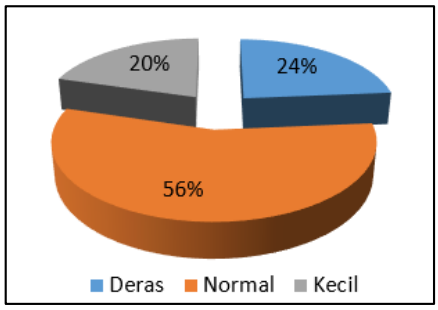
Dari hasil tersebut diatas dapat diketahui bahwa pada sistem yang ada untuk aspek sistem pengaliran terjadi kekurangan tekanan, hal ini mungkin saja terjadi disebabkan karena beberapa hal;

1. Kurangnya tekanan, menyebabkan aliran tidak mampu untuk mencapai pipa pada jarak yang terjauh dari IPAM, maka ketinggian IPAM menjadi suatu pertimbangan untuk menambah tekanan air.

2. Tinggi muka air yang tidak optimal dapat juga berpengaruh terhadap aspek tekanan air, hal ini dapat saja terjadi karena selama ini system dilakukan dengan pergiliran pengaliran menyebabkan IPAM tidak pada kondisi muka air penuh (optimum).
3. Kebocoran pada sistem perpipaan serta usia pipa merupakan salah satu factor yang menyebabkan berkurangnya tekanan pada sistem jaringan perpipaan.

A. Analisa Sistem Berdasarkan Tekanan

Tekanan merupakan salah satu faktor yang mendukung kepuasan masyarakat terhadap pelayanan PDAM, berdasarkan hasil penelitian dari masyarakat diketahui bahwa 30% menyatakan air yang mereka terima tekanannya normal, sebagian 3,33% menyatakan deras dan 66,67% menyatakan air yang mereka terima mempunyai tekanan yang kecil (**Gambar 2**)



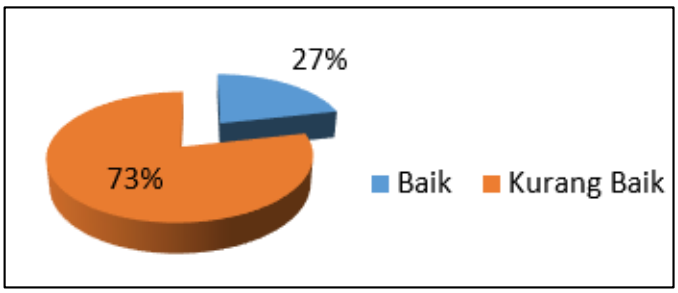
Gambar 2 Persentase Tekanan Air PDAM

Berdasarkan hasil respon pelanggan dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara kepuasan masyarakat dengan kontinuitas air PDAM. Hal ini dapat dilihat dari nilai persentase tekanan aliran yang menunjukkan bahwa tekanan aliran memiliki peranan yang penting dalam kepuasan pelanggan. Dari hasil tersebut di atas dapat diketahui bahwa pada system yang ada untk aspek system pengaliran terjadi kekurangan tekanan, hal ini mungkn saja terjadi disebabkan karena beberapa hal :

1. Kurangnya tekanan, menyebabkan aliran tidak mampu untuk mencapai pipa pada jarak yang terjauh dari IPAM.
2. Tinggi rendahnya elevasi tanah yang tidak beraturan dapat juga berpengaruh terhadap aspek tekanan air.
3. Kebocoran pada system perpipaan serta usia pipa merpakan salah satu faktor yang menyebabkan berkurangnya tekanan pada system jaringan perpipaan.

B. Analisa Data Responden Terhadap Kinerja Pelayanan Distribusi.

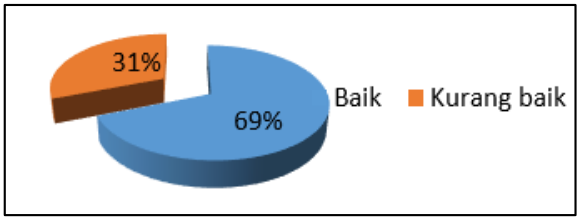
Adapun hasil jawaban responden terhadap kinerja pelayanan distribusi airbersih ke pelanggan dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut :



Gambar 3 Persentase Kinerja Pelayanan Distribusi Air Bersih

Berdasarkan **Gambar 3** dapat dilihat bahwa indikator dari hasil pelayanan distribusi air bersih menunjukkan dari 93 responden, 25 orang (27%) menyatakan pendapat bahwa kategori baik, dan 68 orang (73%) menyatakan kurang baik. Hal ini menunjukkan respon kategori kurang baik terhadap pelayanan distribusi di PDAM Kota Palopo Intake Batupapan.

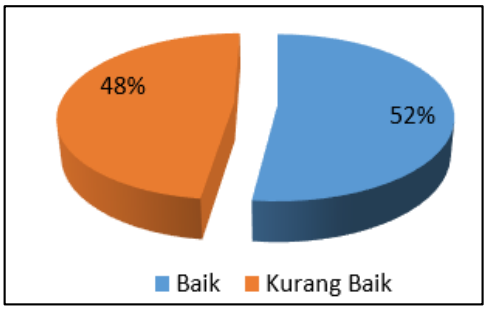
Adapun hasil jawaban responden terhadap pernyataan terkait kualitasproduksi air PDAM dapat dilihat pada **Gambar 4** berikut



Gambar 4 Persentase Terhadap Kualitas Air Produksi PDAM

Berdasarkan **Gambar 4** diatas dapat dilihat bahwa indikator dari hasil pelayanankualitas produksi air bersih, menunjukkan dari 93 responden, 64 orang (69%) menyatakan pendapat bahwa kategori baik dan 29 orang (31%) menyatakan kurang baik. Hal tersebut menunjukkan respon kategori baik terhadap pelayanan kualitas air produksi di Perusahan Daerah Air Minum Kota Palopo Intake Batupapan.

Adapun hasil jawaban responden terhadap pernyataan terkait kuantitas produksi air PDAM dapat dilihat pada **Gambar 5** berikut

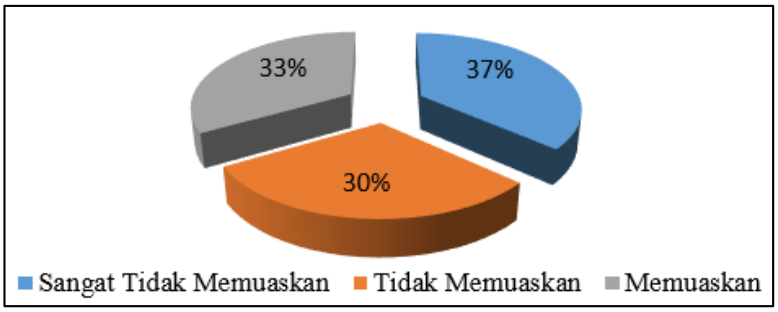


Gambar 5 Persentase Terhadap Kuantitas Air Produksi PDAM

Berdasarkan **Gamabr 5** dapat dilihat bahwa indikator dari hasil pelayanan kualitas produksi air bersih, menunjukkan dari 93 responden, 48 orang (52%) menyatakan pendapat bahwa kategori baik, dan 45 orang (48%) menyatakan kurang baik. Hal tersebut menunjukkan respon kategori baik terhadap pelayanan kuantita air produksi di Perusahan Daerah Air Minum Kota Palopo Intake Batupapan.

C. Analisa Sistem Berdasarkan Faktor Pendukung Kepuasan

Menurut hasil survei yang dilakukan terhadap pelanggan PDAM pada daerah studi terhadap persepsi masyarakat atas pelayanan distribusi PDAM, 37% responden menyatakan bahwa pelayanan yang diberikan selama ini sangat tidak memuaskan, 30% responden menyatakan tidak memuaskan, sedangkan 31% responden dari pelanggan PDAM menyatakan bahwa pelayanan PDAM selama ini memuaskan.



Gambar 6 Persentase Tingkat Kepuasan Pelanggan PDAM

Untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan akan bentuk jasa pelayanan PDAM, perlu analisa yang didasarkan pada pendapat dan pandangan dari masyarakat. Parameter yang menjadi nilai penting adalah merupakan terpenuhinya persyaratan alam penyediaan air bersih yang meliputi :

1. Kualitas, dalam hal ini warna, rasa dan bau air merupakan aspek yang sangat berpengaruh dalam kepuasan pelanggan.
2. Kontinuitas, yang diartikan ketersediaan air untuk setiap saat diperlukan (24 jam /hari) atau minimal 12 jam perhari pada jam – jam sibuk atau dengan bentuk kecepatan air.
3. Kuantitas, yang artinya ketersedian air secara berkesinambungan.
4. Tekanan air, yang merupakan terjangkaunya seluruh area pelayanan PDAM atau tidak menyebabkan kerusakan pada alat – alat perpipaan.

Untuk menganalisa factor pendukung kepuasan dilakukan dengan melakukan analisa terhadap hasil survey kuesioner terhadap pelanggan yang berada di daerah studi. Analisa terhadap kepuasan dilakukan dengan melihat parameter dalam sistem air bersih yaitu faktor kuantitas, kontinuitas, Kualitas dan tekanan air.

Berdasarkan hasil respon masyarakat dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara kepuasan masyarakat dengan kualitas air PDAM. Dari respon masyarakat diduga bahwa terdapat hubungan antara kepuasan masyarakat dengan tekanan air PDAM. Hubungan yang signifikan antara kepuasan masyarakat dengan tekanan aliran air PDAM. Bila dilihat dari hasil analisa persentase tersebut, maka parameter kuantitas dan kontinuitas menjadi parameter yang sangat berpengaruh.

D. Analisis Regresi

Dengan menggunakan metode *likers* , maka hasil kuisioner kemudian dilakukan uji statistic berupa korelasi *Pearson*, Regresi maupun Anova dengan mengunakan program SPSS.

a) Uji Regresi

Bentuk dari hipotesis ini menunjukkan nilai korelasi yang sangat kuat antara nilai variable X1, X2, dan X3 terhadap variable Y. Dengan menggunakan uji t, pada tingkat signifikan α = 5% didapatkan nilai T hitung untuk *X1*, *X2*, dan *X3* adalah masing-masing bernilai 5,01; 3,57; 5,16, dimana ketiga variable tersebut lebih besar nilainya dibandingkan dengan nilai T tabel.

Bila dikaji lebih lanjut dengan analisa regresi didapat persamaan sebagai berikut :

$$y = -1{,}07 + 0{,}18x_1 + 0{,}03x_2 + 0{,}62x_3 \qquad (4)$$

Dimana:
y = Kepuasan pelanggan
x_1= Kuantitas
x_2 = Kualitas
x_3 = kontinuitas
Hal ini dapat dikatakan bahwa Kuantitas, kualitas, dan kontinuitas secara bersama-sama berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan.

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa factor yang paling berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan PDAM adalah Kontinuitas (0,62) dengan hubungan yang positif (+), berarti semakin kontinyu air mengalir maka masyarakat makin puas. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan secara berturut-turut adalah Kontinuitas, Kuantitas, dan Kualitas (0,62 ; 0,18 ; 0,03). Dimana semua perameter bernilai positif (+), maksudnya semakin tinggi parameter tersebut maka semakin berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pelanggan.

b) Uji Normalitas.

Dari pengolahan data , dapat dilhat bahwa L hitung (0,081) < L table (0,091). Hipotesa dari kepuasan pelanggan adalah fungsi distribusi suatu populasi terdistribusi normal apabila nilai L hitung < L tabel.

c) Anova

Nilai signifikan yang didapat dari uji Anova adalah 0,02 , dimana nilai signifikansi ini lebih kecil dari α = 0,05 (0,02 < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antar variabel. Dengan tingkat signifikan 0,02 hal ini menunjukkan F hitung > F table (4,52 > 2,71), yang berarti Ho ditolak atau berarti ketiga variable ***X*** secara bersama-sama berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat (variable ***Y***).

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan dan analisis pada subbab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Dari hasil kuesioner, masyarakat / pelanggan PDAM Intake Batupapan pada kelurahan Buntu Datu, kecamatan Bara, Kota Palopo menggunakan air PDAM sebagai sumber utama air bersih mereka. Selain itu terdapat beberapa warga yang menggunakan sumur untuk keperluan sehari-hari dan untuk kebutuhan air minum menggunakan AMDK.
2. Aspek kualitas air (bau, rasa dan warna) dari hasil respon pelanggan terhadap kinerja PDAM sudah mencukupi, dan mengharapkan ada peningkatan kontinuitas dan kuantitas aliran air. Ini berhubungan dengan masih kurangnya debit air yang mereka dapatkan dan juga tekanan yang terjadi. Kurang tercukupinya debit untuk pelanggan ini berhubungan dengan tekanan air yang belum memenuhi syarat hampir di semua lokasi pengamatan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Adil, Muhammad, dkk. 2022. Analisis Faktor-Faktor Keberhasilan Pembangunan Melalui Program Pengembangan Infrastruktur Sosial Ekonomi Wilayah (PISEW) di Kawasan Perbatasan Pulau Sebatik Provinsi Kalimantan Utara. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 5 Halaman 1-12. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Agusmerdekawan, L. J. (2020). Kajian Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih. Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak, 1–17.

Alexander Tuahta Sihombing (2019). Analisa Kinerja Distribusi Air Bersih Pdam Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan. Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan Vol. 5 No.2 Januari-Juni 2019

Amir, A.B. 2022. Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Jaringan Drainase Kota Watampone. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 7 Halaman 40-48. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Ardiansyah, Juwono, P. T., & Ismoyo, M. J. (2012). Analisa kinerja sistem distribusi air bersih pada pdam di kota ternate. Jurnal Teknik Pengairan, 3(2), 211–220. https://ojs.unud.ac.id/index.php/agribisnis/article/download/45158/27385/

Arikunto, S. (2016). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta.

Aydin Uncumusaoğlu, A. (2018). Statistical assessment of water quality parameters for pollution source identification in Bektaş pond (Sinop, Turkey). In Global Nest Journal (Vol. 20, Issue 1, pp. 151–160). https://doi.org/10.30955/gnj.002369

Banda, T. D., & Kumarasamy, M. (2020). Application of multivariate statistical analysis in the development of a surrogate water quality index (WQI) for South African watersheds. Water (Switzerland), 12(6). https://doi.org/10.3390/W12061584

Bunyamin, M. S. (2020). Efektivitas Pendistribusian Air Bersih Pdam Tirta Daroy Kota Banda Aceh. Sains Riset, 10(2), 35–44. www.elsevier.com/locate/desal

Damanhuri, E. (1989). Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITB.

Dian, V. A. (2007). Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Engel, J. F. et. al. (1994). Consumer Behavior, Jilid 1, Alih Bahasa Budiyanto. Penerbit Binarupa Aksara.

Fandy, T. (2014). Pemasaran Jasa – Prinsip, Penerapan, dan Penelitian. Andi Offset.

Fathony, hendra hafid. (2012). Analysis Of Distribution System For Drinking Water Of PDAM Karanganyar. Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.

Fauziah, K. R., Pandjaitan, N., & Karunia, T. U. (2021). Analisis Sistem Distribusi Air Bersih di Perumahan Ciomas Permai Kabupaten Bogor Jawa Barat. Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan, 6(2), 107–120. https://doi.org/10.29244/jsil.6.2.107-120

Ibnu H, D. (1997). Rekayasa Lingkungan. Universitas Gunadarma.

Joko, T. (2010). Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air minum. Graha Ilmu.

Kencanawati, M., Mustakim, H., & Ramdhan, M. (2016). Analisis Sistem Distribusi Air Bersih Berdasarkan. Jurnal TRANSUKMA, 02, 1–6.

Kodoatie, D. (2001). Pengelolaan Sumber Daya Air dalam Otonomi Daerah. Andi Offset.

Kodoatie. (2003). Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur. Pustaka Pelajar.

Kodoatie. (2005). Pengantar Manajemen Infrastruktur. Pustaka Pelajar.

Kotler, Philip dan Armstrong, G. (2012). Principles of. Marketing. Prentice Hall.

Krajewski, L. J., & Larry, P. R. (1999). Operations Management: Strategy and Analysis. Addison-Wesley.

Linsey, R. K. dan F. (1986). Teknik Sumber Daya Air Jilid I, Sasongko, D., Penerjemah. Erlangga.

Mahendra, R.D, dkk. 2022. Evaluasi Kinerja PDAM Kabupaten Luwu : Studi Kasus Kecamatan Belopa Dan Belopa Utara. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 10 Halaman 52-61. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Palopo, B. (2020). Kota Palopo dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Palopo.

PAMTM Polopo. (2021). PAM Tirta Mangkaluku Kota Palopo. PAMTMPALOPO.

Peavy, H. (1985). Environmental Engineering. McGraw-Hill Publishing Company Ltd.

Salilama, A. (2016). Analisis Kebutuhan Air Bersih Perkotaan. Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi, 6(2), 102–114.

Sari, K. I. (2021). Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Minum Kabupaten Simalungun. Buletin Utama Teknik, 16(3), 199–206.

Sihombing, A. T. (2019). Analisis Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan. Pionir LPPM Universitas Asahan, 5, 1–10.
Sinunggila, B. D. (1999). Pembangunan Kota: Tinjauan Regional dan Lokal. Pustaka Harapan.
Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif dan R&D. In Ke-26.
Suripin. (2002). Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Pustaka Andi Offset.
Sutrisno, D. (2010). Teknologi Penyediaan Air Bersih. Rineka Cipta.
Taufiq, M, dkk. 2022. Evaluasi Partisipasi Badan Pengelola Sistem Penyediaan Air Minum (BPSPAM) terhadap Peningkatan Pelayanan Air Bersih di Kabupaten Wajo. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 3 Halaman 13-21. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Triatmojo, B. (2016). Hidraulika II, cetakan ke-15. Penerbit Beta Offset.
Wirayuda, L. G. (2019). Analisa Jaringan Pipa Distribusi Air Pdam Unit Praya Di Kecamatan Praya Kabupaten Lombok Tengah. Rekayasa Sipil Universitas Muhammaiyyah Mataram, April, 33–35.
Zeraebruk, K. N., Mayabi, A. O., Gathenya, J. M., & Tsige, Z. (2014). Assessment of Level and Quality of Water Supply Service Delivery for Development of Decision Support Tools: Case Study Asmara Water Supply. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) International Journal of Sciences: Basic and Applied Research, 14(1), 93–107. http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied