



Artikel Penelitian

**Article history:**

Received 17 December, 2023

Revised 29 January, 2024

Accepted 17 February, 2024

**Kata Kunci:**

PDAM, Air Bersih, Jaringan Pipa

**Keywords:**

PDAM, Clean Water, Pipeline

**INDEXED IN**

SINTA - Science and

Technology Index

Crossref

Google Scholar

Garba Rujukan Digital: Garuda

**CORRESPONDING AUTHOR****Eko Widodo**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palu

**EMAIL**[widodoeko1975@gmail.com](mailto:widodoeko1975@gmail.com)**OPEN ACCESS**

E ISSN 2623-2022

## Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Perusahaan Daerah Air Minum Uwe Lino Kelurahan Mamboro Kecamatan Palu Utara Kota Palu

*Evaluation of the Clean Water Distribution Pipeline Network for Uwe Lino Regional Drinking Water Company, Mamboro Sub-district,, North Palu District, Palu City*

**Eko Widodo<sup>1\*</sup>, Triyanti Anasiru<sup>2</sup>, Mohamad Ardiansyah<sup>3</sup>**<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palu

**Abstrak:** Permasalahan yang terjadi di PDAM Uwe Lino daerah layanan Mamboro dimana air yang dikonsumsi pelanggan berkurang atau tidak mengalir sama sekali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi air baku, sistem pengelolaan air bersih, dan kondisi jaringan pipa air bersih yang dimiliki PDAM "Uwe Lino" tahun 2022. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran debit air sesaat dengan cara pengukuran debit air menggunakan pelampung, pengecekan sistem pengelolaan air, dan pengukuran panjang dan diameter pipa distribusi air bersih PDAM "Uwe Lino" wilayah pelayanan Mamboro tahun 2022. Dari hasil analisis Ketersediaan air di sungai Bale sebesar 463,01 liter/detik, untuk kebutuhan air normal pada tahun 2021 sebesar 6,609 liter/detik dan di tahun 2026 sebesar 7,447 liter/detik serta kebutuhan air harian maksimum tahun 2021 sebesar 7,6 liter/detik dan di tahun 2026 sebesar 8,564 liter/detik. Debit yang tersedia di sungai maupun debit produksi masih mencukupi kebutuhan air normal, kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan air pada saat jam puncak pada tahun 2021 hingga tahun 2026. Hasil survei di lapangan kondisi jaringan pipa distribusi saat ini masih tergolong layak karena masih terawat hanya saja ada kebocoran di beberapa titik dan perlu penambahan jaringan pipa baru. Kondisi Intake mengalami kerusakan ringan di bagian saluran pengambil dikarenakan akar pepohonan yang merambat ke dalam saluran dan sebagian mendorong pasangan batu saluran hingga terjadi retak pada pasangan batu, sehingga air yang lewat saluran intake terhambat. Kondisi IPA sangat memprihatinkan dimana salah satu dari dua IPA mengalami rusak berat sehingga tidak produktif dan juga IPA yang satunya lagi mengalami rusak ringan hingga produktifitas tidak maksimal.

**Abstract:** The problem that occurred in PDAM Uwe Lino in Mamboro service area is the water consumed by customers is reduced or does not flow at all. This research aims to determine the condition of raw water, clean water management system, and the condition of the clean water pipe network owned by PDAM "Uwe Lino" in 2022. Instantaneous water discharge measurements were carried out by using floats, checking the water management system, and measuring the length and diameter of the clean water distribution pipe of PDAM "Uwe Lino" in the Mamboro service area in 2022. From the results of the analysis, the availability of water in the Bale River is 463,01 liters/second, normal water needs in 2021 is 6,609 liters/second and in 2026 it is 7,447 liters/second and the maximum daily water demand in 2021 is 7.6 liters/second and in 2026 it will be 8,564 liters/second. The available debits in rivers and production discharges are still sufficient for normal water needs, maximum daily water needs, and water needs during peak hours in 2021 to 2026. The results of the survey in the field show that the condition of the distribution pipeline network is still quite feasible because it is still well maintained, but there are leaks at some points and there is a need to add a new pipeline. Intake conditions suffered minor damage at the intake channel due to trees roots that propagated into the channel and some pushed the channel stone masonry to cracks in the stone masonry. So that, the water passing through the intake channel was blocked. The condition of the Water Treatment Plant (WTP) is significantly worrying where one of the two WTPs is heavily damaged so it is not productive and also the other WTP is lightly damaged so that productivity is not optimal.

**Jurnal Kolaboratif Sains (JKS)**

Doi: 10.56338/jks.v1i1.451

Pages: 759-768

## LATAR BELAKANG

Air merupakan salah satu kebutuhan makhluk hidup yang harus terpenuhi saat diperlukan. Oleh karena itu ketersediaan air yang terjangkau dan berkelanjutan merupakan bagian terpenting bagi setiap individu. Besarnya kebutuhan air di setiap daerah berbeda-beda dan berubah-ubah yang dipengaruhi oleh iklim, kebijakan pengembangan daerah dan masalah lingkungan hidup.

Penyediaan air bersih dari sumber ke konsumen melalui beberapa cara yaitu langsung di tampung dari pipa transmisi menuju ke jaringan konsumen ataupun melalui reservoir dan kemudian dialirkan melalui jaringan distribusi sesuai dengan fungsi pokoknya yaitu menghantarkan air bersih keseluruh pelanggan dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas dan tekanan air.

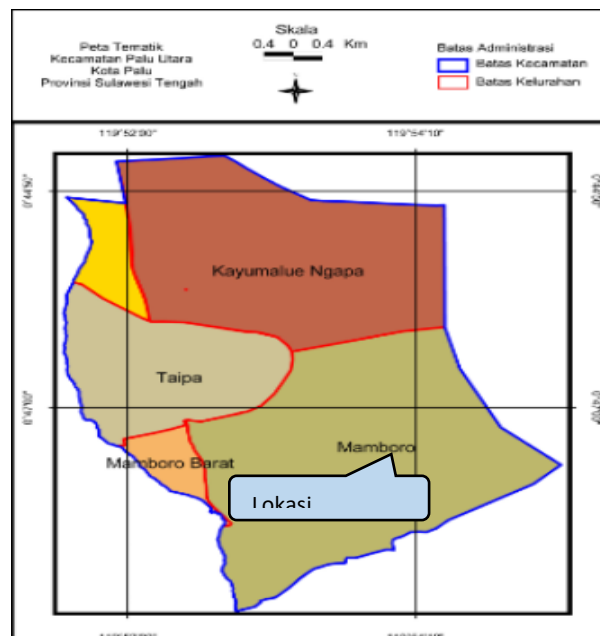
Faktanya PDAM Uwe Lino di daerah layanan Kelurahan Mamboro Kecamatan Palu Utara Kota Palu air yang dikonsumsi pelanggan sering kali macet atau tidak mengalir sama sekali. Masalah-masalah ini muncul ketika jaringan distribusi tidak berfungsi dengan baik atau terjadi kerusakan pada beberapa bagian jaringan distribusi yang rusak karena faktor teknis maupun non teknis, serta sumber air baku yang tidak memadai termasuk pengelolannya juga menjadi unsur yang tidak kalah penting untuk di perhatikan.

Melihat dari latar belakang tersebut diperlukan upaya evaluasi pada sistem penyediaan air bersih dan memperbaiki sistem jaringan yang ada.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi air baku serta kondisi sistem pengelolaan dan jaringan pipa distribusi PDAM Uwe Lino Kelurahan Mamboro Kecamatan Palu Utara.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka. Data ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu data diskrit dan data kontinu. Data diskrit diperoleh dari hasil menghitung. Sedangkan, data kontinu diperoleh dari hasil pengukuran. Letak Geografis Kelurahan Mamboro Di Kota Palu, Kecamatan Palu Utara dengan Luas Wilayah Kelurahan yaitu 12,12 Km<sup>2</sup> yang terdiri dari 100% dataran, berada di Koordinat : LS 0°47'23" BT 119°53'53"E



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian  
(Sumber; Palu Utara dalam Angka 2021)

### **Proses Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap. Pertama jumlah penduduk dan pelanggan PDAM Kelurahan Mamboro Kota Palu, kemudian Prediksi Pertambahan Penduduk dan Pelanggan PDAM Uwe Lino di Kelurahan Mamboro Kota Palu, kemudian menganalisis sistem jaringan distribusi, kemudian menghitung kehilangan energi, kemudian mengevaluasi jaringan distribusi, kemudian menyimpulkan apakah kinerja sistem jaringan distribusi memberi dampak yang signifikan atau tidak terhadap pendistribusian air bersih.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kebutuhan Air Bersih Kelurahan Mamboro**

Dari hasil perhitungan kebutuhan air bersih di Kelurahan Mamboro, maka didapatkan rekapitulasi kebutuhan air seperti di Tabel 4.17. Pada Tahun 2021 (awal tahun rencana) diketahui bahwa total kebutuhan air bersih di Kelurahan Mamboro dengan persentase pelayanan 70% yaitu sebesar 6,609 liter/detik dan pada tahun 2026 (proyeksi 5 tahun) total kebutuhan air bersih di Kelurahan Mamboro dengan persentase pelayanan 70% yaitu sebesar 7,447 liter/detik.

Dari hasil perhitungan kebutuhan air bersih Kelurahan Mamboro pada Tabe 4.17 (kebutuhan normal), selanjutnya dihitung kebutuhan air bersih pada hari maksimum dan jam puncak, seperti yang terlihat di Tabel 4.18. Kebutuhan air pada hari maksimum dengan mengalikan factor 1,15 (kriteria kota kecamatan/desa), pada tahun 2021 sebesar 7,6 liter/detik dan pada tahun 2026 (proyeksi 5 tahun) sebesar 8,562 liter/detik. Sedangkan kebutuhan air pada jam puncak dengan mengalikan factor 1,75 (kriteria kota kecamatan/desa) tahun 2021 sebesar 11,565 liter/detik dan pada tahun 2026 (proyeksi 5 tahun) sebesar 13,032 liter/detik.

### **Kondisi Air Baku PDAM Uwe Lino Unit Mamboro**

Sumber air yang digunakan PDAM Uwe Lino bersumber pada sungai Bale (intake bale) yang berada di Desa Bale Dusun IV yang melayani daerah Kelurahan Mamboro. Kondisi intake Bale saat ini mengalami kerusakan ringan yang disebabkan oleh akar pohon yang merapat ke dalam saluran pengambil. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode debit lokal, debit air yang tersedia saat ini disungai Taipa sebesar 0,436 m<sup>3</sup>/dtk atau 463,01 liter/detik dan debit air yang masuk ke intake didapatkan hasil sebesar 0,0878 m<sup>3</sup>/detik atau 87,80 liter/detik.

### **Pengelolaan Air Bersih PDAM Uwe Lino Unit Mamboro**

Pengelolaan Air Bersih Oleh PDAM Uwe Lino Daerah layanan Kelurahan Mamboro di bagi atas tiga tahap berikut:

Bangunan Intake, bangunan ini berfungsi sebagai tempat pengambil air dari sumber air. Bangunan ini biasanya dilengkapi dengan screen bar dan pintu air yang berfungsi untuk menyaring benda-benda asing yang terdapat dalam air dan pengambilan air.

Bangunan IPA, biasanya Instalasi Pengolahan Air (IPA) dibangun di daerah yang cukup tinggi (bukit atau gunung) sehingga mampu mengalirkan air dengan gaya grafitasi untuk menjangkau wilayah yang lebih luas.

Reservoir. Setelah air selesai diolah, air akan dimasukkan ke bak penampungan sementara (reservoir) sebelum didistribusikan ke rumah dan sarana umum. Untuk mengalirkan air, biasanya digunakan pipa HDPE, pipa GIP dan pipa PVC.

### Kondisi Jaringan Pipa Distribusi PDAM Uwe Lino

Kondisi jaringan pipa distribusi masih tergolong layak karena masih terawat hanya saja ada kebocoran di beberapa titik dan belum ada pergantian jaringan pipa baru serta masih menggunakan jaringan pipa yang lama. Jaringan pipa distribusi menggunakan jenis Pipa GIP Ø 6" dengan panjang 8732 m, kondisi jaringan pipa masih layak, posisi pipa tertanam dalam tanah dengan demikian dapat mengurangi terjadinya korosi pada jenis pipa baja tersebut. Pipa sekunder menggunakan jenis pipa GIP/PVC Ø 4" dan 3" dengan panjang 434 m dan 575 m, kondisi jaringan pipa tersebut masih sangat layak karena tertanam dalam tanah dan ada sebahagian kecil yang tidak tertanam karena jaringan pipa tersebut tepat melintas di atas saluran drainase. Dan untuk pipa tersier menggunakan pipa jenis PVC Ø 2" dengan panjang 5215 m. kondisi jaringan pipa masih layak, jadi panjang total pipa jaringan distribusi PDAM Uwe Lino Daerah layanan Mambooro sepanjang 14.956 m. Dan jaringan pipa distribusi tersebut masih layak untuk mendistribusikan air bersih ke pelanggan di daerah layanan Mambooro.

### KESIMPULAN

Ketersediaan air di sungai Taipa sebesar 463,01 liter/detik, untuk kebutuhan air normal pada tahun 2021 sebesar 6,609 liter/detik dan di tahun 2026 sebesar 7,447 liter/detik serta kebutuhan air harian maksimum tahun 2021 sebesar 7,6 liter/detik dan di tahun 2026 sebesar 8,564 liter/detik. Debit yang tersedia di sungai maupun debit produksi masih mencukupi kebutuhan air normal, kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan air saat jam puncak pada tahun 2021 hingga tahun 2026.

Hasil survei dilapangan kondisi jaringan pipa distribusi saat ini masih tergolong layak karena masih terawat hanya saja ada kebocoran di beberapa titik dan perlu penambahan jaringan pipa baru. Kondisi intake mengalami kerusakan ringan di bagian saluran intake dikarenakan akar pepohonan yang merambat ke dalam saluran dan Sebagian mendorong pemasangan batu saluran hingga terjadi retak pada pasangan batu, sehingga air yang lewati saluran intake terhambat. Kondisi IPA sangat memprihatinkan dimana salah satu dari dua IPA mengalami rusak berat sehingga tidak produktif dan juga IPA yang satunya lagi mengalami rusak ringan hingga produktifitas tidak maksimal. Sampai sekarang belum ada perbaikan dikarenakan masih menunggu peralatan IPA yang telah dipesan ke kantor pusat PDAM Uwe Lino.

### DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri, Enri. 1989. Ajaran Sistem Pengelolaan Air. ITB , Bandung.
- DPU Ditjen Cipta Karya. 2007. Pedoman Kebijakan Program Pembangunan Prasarana Kota Terpadu (P3KT). Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal CiptaKarya.
- Giles, Ranald V. 1993. Mekanica The Lost Fluida And Hidraulica, Libros McGraw-Hill, Institute Teknologi Drexel
- J. Purwanto, M. Yanuar. 2014. Pengelolaan Sumber Daya Air In: Pengantar Pengelolaan Sumber Daya Air. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 690-069 Tahun 1992 Tentang Pola Petunjuk Teknis Pengelolaan PDAM.
- Napitupulu, Agustina H. 2019. Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Toba Samosir Unit Porsea Menggunakan Aplikasi Epanet 2.0. Tugas Akhir.. USU.
- Permenkes Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 27, 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Radja Udju, Jemri Ifence. 2014. Evaluasi Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Daerah Layanan Kamelimabu Kecamatan Katikutana Selatan Kabupaten Sumba Tengah. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Nasional Malang.
- Ray. K. Kinsley. Jr, Max A. Kohler, Joseph L. H. Paulhus. 1989. Hidrologi untuk Insinyur. Erlangga,

Edisi 3.

- Rezagama, Arya. 2016. Jaringan Perpipaan Air Minum. Teknosain. Yogyakarta.
- SNI 8066:2015. Tata cara Pengukuran Debit Aliran Sungai dan Saluran Terbuka Menggunakan Alat Ukur Arus dan Pelampung.
- Sophian, Riyan., dan Habibur F.R. 2020. Tinjauan Sistem Jaringan Perpipaan Air Bersih Kampus Universitas Muhammadiyah Makassar. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Makassar
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta. Bandung
- Triatmaja Radiana. 2021. Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan, Gadjah Mada University Press.
- Triatmodjo Bambang. 1996. Hidraulika II, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Tsakiris, G., M. Spiliotis. 2012. Applying resilience indices for assessing the reliability of water distribution systems. Athens: E.W. Publications, Water Utility Journal 3 : 19-27.
- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1962 Tentang Usaha Milik Pemda.
- Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air.
- Universitas Muhammadiyah Palu. 2021/2022. Pedoman Penyusunan Tugas Akhir. Unismuh, Palu.
- <https://www.google.com>."Gambar Distribusi Menggunakan Gravitasi" Diakses 20 Maret 2022.
- <https://bpsdm.pu.go.id> Center Proyeksi butuhan Air dan Identifikasi Pola Fluktuasi Pemakaian Air. Diakses 17 Maret 2022.