

Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Kelurahan Lakkang Kota Makassar

Andi Ahmad Riosetiawan*, Suryani Syahrir, Andi Rumpang Yusuf

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

E-mail: andiahmadriosetiawan@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Diterima: 04-12-2023

Direvisi: 23-04-2024

Disetujui: 30-05-2024

Abstract. *Clean water is a natural resource that is very important and vital for human life. By providing good clean water, it will support the improvement of people's health and welfare. The aim of this research is to analyze the total need and availability of clean water as well as reservoir capacity requirements. This research was conducted in Lakkang Village, Makassar City. In this research, the method used is quantitative descriptive, a study to determine the need for clean water, as well as reviewing the availability of water sources and the required reservoir capacity. Data analysis includes predictions of population, predictions of increase in PDAM customers as well as predictions of reservoir capacity. The results of the analysis state that the total need for clean water is 0,2434 liters/person/second and the availability of clean water is 1300 liters/second and the required reservoir capacity is 5,05 m³, which is smaller than the current capacity of 8 m³. The need and availability of clean water is still sufficient and reservoir capacity is still adequate in Lakkang Village, Makassar City until 2027.*

Abstrak. Air bersih merupakan sumber daya alam yang sangat utama dan vital bagi kehidupan manusia. Dengan adanya penyediaan air bersih yang baik, akan menunjang peningkatan kesejahteraan kesehatan hidup masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis total kebutuhan dan ketersediaan air bersih serta kebutuhan kapasitas reservoir. Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Lakkang Kota Makassar. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, studi untuk mengetahui kebutuhan air bersih, serta meninjau ketersediaan sumber air tersebut dan kapasitas reservoir yang dibutuhkan. Analisis data meliputi prediksi jumlah penduduk dan prediksi penambahan pelanggan PDAM serta prediksi kapasitas reservoir. Hasil analisis menyatakan bahwa total kebutuhan air bersih sebesar 0,2434 liter/orang/detik dan ketersediaan air bersih sebanyak 1300 liter/detik serta kapasitas reservoir yang dibutuhkan sebesar 5,05 m³ lebih kecil dibanding kapasitas saat ini sebesar 8 m³. Kebutuhan dan ketersediaan air bersih masih mencukupi serta kapasitas reservoir masih memadai di Kelurahan Lakkang Kota Makassar hingga tahun 2027.

Keywords:

Air; Kebutuhan Air Bersih;

Ketersediaan Air Bersih;

Reservoir

Corresponden author:

Email: andiahmadriosetiawan@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan sumber daya alam yang sangat utama dan vital bagi kehidupan manusia. Penyediaan air bersih untuk masyarakat memiliki peran penting dalam meningkatkan kesehatan lingkungan dan juga masyarakat (Tumanan et al., 2017). Air bersih yang dibutuhkan oleh masyarakat sebagai kebutuhan sehari-hari harus memenuhi berbagai persyaratan, terutama kualitas, kuantitas, dan kontinuitas (Herdin Rismawanto et al., 2017). Dengan adanya penyediaan air bersih yang baik, akan menunjang peningkatan kesejahteraan kesehatan hidup masyarakat. Pulau Lakkang sebagai salah satu kelurahan di Kecamatan Tallo merupakan daerah wisata sejarah di Kota Makassar (Arifin et al., 2016) Kondisi geografis Kawasan Delta Lakkang di Kelurahan Lakkang sebenarnya sebagian besar masih kekurangan atau kesulitan akan ketersediaan air bersih, hal ini diharapkan menjadi salah satu prioritas dasar bagi pemerintah daerah atau PDAM, dalam rangka mengupayakan memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Lakkang. Maka sebenarnya secara teori bukan menjadi hal yang sulit bagi pemerintah, khususnya bagi pihak PDAM untuk memenuhi kebutuhan masyarakat mengenai ketersediaan air bersih. Kebutuhan air bersih adalah banyaknya air yang diperlukan untuk melayani penduduk yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestik. Dalam melayani jumlah cakupan pelayanan penduduk akan air bersih sesuai target, maka direncanakan kapasitas sistem penyediaan air bersih yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestic.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis total kebutuhan dan ketersediaan air bersih serta kebutuhan kapasitas reservoir.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Kelurahan Lakkang terletak di Kecamatan Tallo, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dengan luas 1,65 km². Batas-batas administrasi Kelurahan Lakkang sebagai berikut: 1) Sebelah utara; 2) Sebelah selatan: Kec. Tamalanrea (Kel. Kapasa dan Kel.Parangloe); Kec. Panakukang (Kel. Pampang); 3) Sebelah barat: Kel. Rappokalling dan Kel. Parangloe; dan 4) Sebelah timur: Kec. Tamalanrea (Kel. Tamalanrea Indah). Beberapa jalur dapat digunakan untuk menjangkau Pulau Lakkang, yakni melalui dermaga Kera-Kera di Kecamatan Tamalanrea, Dermaga di tepi Jl. Tol Ir. Sutami, dan dermaga Rappokalling di Kecamatan Tallo. Jalur yang digunakan oleh peneliti yakni melalui dermaga Kera-Kera, tepatnya bertempat di dalam kampus Unhas. Lokasi penelitian dilaksanakan pada Kelurahan Lakkang dan waktu survey dilakukan pada bulan Oktober tahun 2022. Adapun peta lokasi penelitian seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk, data jumlah pelanggan aktif dan data sumber air baku IPA Panaikang di Kelurahan Lakkang Kota Makassar. Untuk data jumlah penduduk didapat dengan mengunduh di website BPS Kota Makassar, dan data jumlah pelanggan aktif serta sumber air baku didapat dengan mengajukan surat permohonan data ke kantor PDAM Kota Makassar. Pada tahap analisis dilakukan dengan menghitung data yang ada untuk mencari laju perubahan dari masing-masing elemen dan mengetahui kebutuhan air bersih. Data yang diperlukan dari segi kuantitas yaitu penambahan pelanggan PDAM menurut variabel-variabelnya selama 5 tahun terakhir, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus- rumus untuk mencari kebutuhan air bersih periode 5 tahun mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk

Analisis proyeksi jumlah penduduk dilakukan dengan menggunakan data existing penduduk yang sudah didapat melalui Kecamatan Tallo Dalam Angka 2018-2022 yang diunduh dari website BPS Kota Makassar. Adapun data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Data Penduduk Kelurahan Lakkang

| Tahun | Jumlah Penduduk |
|-------|-----------------|
| 2018 | 973 |
| 2019 | 975 |
| 2020 | 977 |
| 2021 | 1150 |
| 2022 | 1185 |

Sumber: BPS Kota Makassar, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022

Tabel 2. Data Penduduk Kelurahan Lakkang Selama 5 Tahun Terakhir

| Tahun | Jumlah | Pertambahan | |
|-------|--------|-------------|-------|
| | | Jiwa | % |
| 2018 | 973 | - | - |
| 2019 | 975 | 2 | 0,206 |
| 2020 | 977 | 2 | 0,205 |

| Tahun | Jumlah | Pertambahan | |
|--------|--------|-------------|--------|
| | | Jiwa | % |
| 2021 | 1150 | 173 | 17,707 |
| 2022 | 1185 | 35 | 3,043 |
| Jumlah | | 212 | 21,161 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Dari data existing jumlah penduduk pada tahun 2018-2022 dilakukan perhitungan mundur dengan menggunakan Persamaan 1 sampai dengan Persamaan 7. Hasil perhitungan mundur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Mundur Jumlah Penduduk

| Tahun | Penduduk | Hasil Perhitungan | | |
|-------|----------|-------------------|-----------|----------------|
| | | Aritmatika | Geometrik | Regresi Linier |
| 2018 | 973 | 973 | 964,19 | 872,30 |
| 2019 | 975 | 1.026 | 1.015,20 | 932,20 |
| 2020 | 977 | 1.079 | 1.068,91 | 992,10 |
| 2021 | 1.150 | 1.132 | 1.125,46 | 1.052 |
| 2022 | 1.185 | 1.185 | 1.185 | 1.111,90 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Setelah didapat hasil perhitungan mundur, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai standar deviasi menggunakan Persamaan 8 untuk menentukan metode yang akan digunakan. Adapun hasil perhitungan nilai standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Standar Deviasi

| Metode | Standar deviasi |
|----------------|-----------------|
| Aritmatika | 75,759 |
| Geometrik | 78,498 |
| Regresi Linier | 88,170 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Mengacu pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa metode yang akan digunakan adalah Metode Aritmatika yang memiliki nilai standar deviasi yang paling kecil. Metode dengan nilai standar deviasi terkecil dipilih agar diketahui kemungkinan pertumbuhan penduduk pada 5 tahun mendatang. Hasil perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk menggunakan Persamaan 1 dan 2 setiap tahun hingga 5 tahun mendatang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Prediksi Pertambahan Jumlah Penduduk 2023 – 2027

| Tahun | Jumlah Penduduk |
|-------|-----------------|
| 2023 | 1.238 |
| 2024 | 1.291 |
| 2025 | 1.344 |
| 2026 | 1.397 |
| 2027 | 1.450 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Analisis Proyeksi Jumlah Pelanggan

Analisis proyeksi jumlah pelanggan dilakukan dengan menggunakan data existing pelanggan aktif Kelurahan Lakkang yang sudah didapat melalui permohonan tertulis kepada PDAM Kota Makassar. Jenis pelanggan aktif PDAM terbagi menjadi beberapa golongan sambungan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Jumlah Pelanggan PDAM Kelurahan Lakkang Tahun 2018–2022

| Golongan Pelanggan | Tahun | | | | |
|--------------------------------|-------|------|------|------|------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Instansi Pemerintah / Abri R10 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Rumah Tangga R1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Rumah Tangga R2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Rumah Tangga R3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Rumah Tangga R4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Rumah Tangga R5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Sosial S1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 7 |
| Sosial S2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| Sosial S3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 5 |
| Jumlah | 19 | 21 | 22 | 29 | 35 |

Sumber: Data PDAM Kota Makassar, 2023.

Mengacu pada perhitungan proyeksi jumlah penduduk, metode yang akan digunakan dalam perhitungan analisis proyeksi jumlah pelanggan adalah Metode Aritmatika yang memiliki nilai standar deviasi yang paling kecil. Metode dengan nilai standar deviasi terkecil dipilih agar diketahui kemungkinan pertambahan jumlah

pelanggan pada 5 tahun mendatang. Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 6, hasil perhitungan proyeksi pertambahan jumlah pelanggan setiap tahun hingga 5 tahun mendatang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pertumbuhan Pelanggan PDAM Kelurahan Lakkang Tahun 2023-2027

| Tahun | Jumlah Pelanggan |
|-------|------------------|
| 2023 | 39 |
| 2024 | 43 |
| 2025 | 47 |
| 2026 | 51 |
| 2027 | 55 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Analisis Kebutuhan Air

Tingkat cakupan pelayanan air bersih kepada masyarakat rata – rata tingkat nasional adalah sebesar 80%, maka dapat diketahui dengan Persamaan 9 pada tahun 2023 jumlah Cp adalah sebesar 990 jiwa, dan pada tahun 2027 jumlah Cp adalah sebesar 1.160 jiwa. Perhitungan kebutuhan air bersih mengacu terhadap beberapa komponen perhitungan pada Persamaan 10–16. Hasil perhitungan analisis kebutuhan air bersih masyarakat Kelurahan Lakkang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kebutuhan Air Bersih Kelurahan Lakkang Tahun 2023 – 2027

| Tahun | Kebutuhan Air Bersih (liter/orang/detik) | | | | | | |
|-------|--|---------|---------|---------|--------|-------|-------|
| | Sl | Sb | Kn | Lo | Pr | Ss | Su |
| 2023 | 0,10706 | 0,02170 | 0,00998 | 0,03566 | 0,1783 | 0,196 | 0,267 |
| 2024 | 0,11574 | 0,02431 | 0,01128 | 0,03892 | 0,1946 | 0,214 | 0,292 |
| 2025 | 0,12442 | 0,02691 | 0,01259 | 0,04217 | 0,2109 | 0,232 | 0,316 |
| 2026 | 0,13310 | 0,02951 | 0,01389 | 0,04543 | 0,2271 | 0,250 | 0,341 |
| 2027 | 0,14178 | 0,03212 | 0,01519 | 0,04868 | 0,2434 | 0,268 | 0,365 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Dalam Tabel 8 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kebutuhan air masyarakat dari tahun 2023 hingga tahun 2027. Hasil perhitungan yang digunakan untuk menentukan kebutuhan air masyarakat adalah hasil perhitungan kebutuhan harian maksimum (Ss). Kebutuhan harian maksimum (Ss) mengalami persentase peningkatan dari 0,196 liter/orang/detik menjadi 0,268 liter/orang/detik, dan kebutuhan air masyarakat pada jam puncak (Su) mengalami persentase peningkatan dari 0,267 liter/orang/detik menjadi 0,365 liter/orang/detik.

Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Bersih Yang di Distribusikan ke Kelurahan Lakkang

Untuk analisis ketersediaan air bersih sampai dengan tahun 2027 dilakukan dengan membandingkan jumlah produksi sumber mata air yang dimanfaatkan saat ini dengan jumlah kebutuhan air bersih sampai tahun 2027 sesuai dengan hasil perhitungan berdasarkan data yang didapatkan dari PDAM Kota Makassar.

Berikut tabel data produksi air bersih yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih Kelurahan Lakkang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Produksi Air Bersih Pada Tahun 2022

| Sumber Air | Instalasi Pengolahan Air (IPA) | Jumlah Produksi Air (liter/detik) |
|--------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Sungai Lekopancing | Instalasi II Panaikang | 1300 |

Sumber: Data PDAM Kota Makassar, 2023.

Kebutuhan air bersih dari hasil perhitungan proyeksi jumlah penambahan pelanggan tahun 2027, maka kebutuhan air bersih wilayah Kelurahan Lakkang sebesar 0,2434 liter/orang/detik dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Prediksi Debit Produksi Kebutuhan Air Bersih yang diolah pada IPA Panaikang di Tahun 2027

| Unit Pelayanan | Kapasitas Produksi IPA Panaikang (liter/detik) | Q Kebutuhan Air (liter/orang/detik) |
|----------------|---|--------------------------------------|
| Lakkang | 1300 | 0,2434 |

Sumber: Data PDAM Kota Makassar, 2023.

Berdasarkan data dari PDAM Kota Makassar sebagai PDAM yang melayani Kelurahan Lakkang, total kapasitas produksi yang didistribusikan saat ini adalah 1300 liter/detik, sehingga total debit produksi yang direncanakan berdasarkan proyeksi penambahan jumlah pelanggan daerah pelayanan Kelurahan Lakkang dengan asumsi jumlah rt/rw yang terlayani tetap adalah 0,2434 liter/orang/detik. Maka dapat di simpulkan ketersediaan air bersih saat ini (1300 > 0,2434 liter/orang/detik) dapat memenuhi kebutuhan air bersih hingga tahun 2027.

Analisis Kapasitas Reservoir

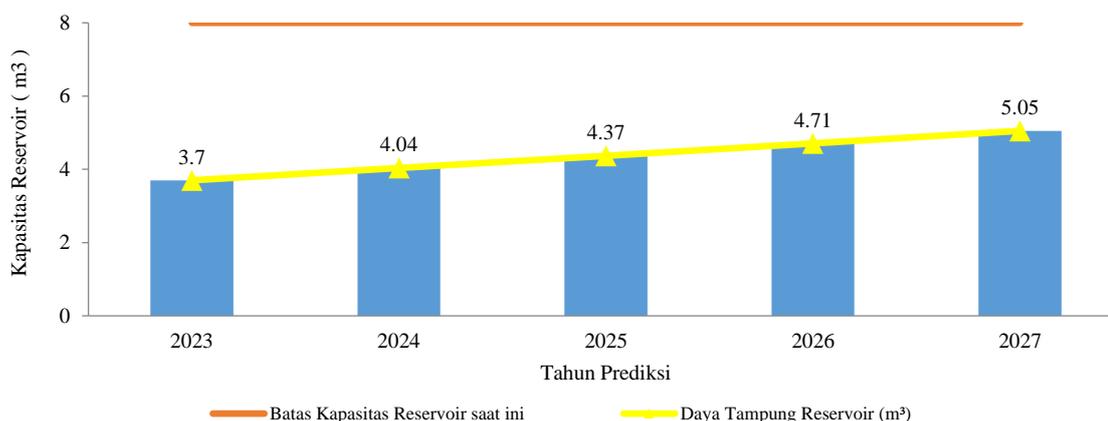
Kapasitas reservoir yang ada saat ini yaitu 8 m³. Untuk memenuhi kebutuhan air tahun 2027 dengan menggunakan Persamaan 17, maka prediksi kapasitas reservoir Kelurahan Lakkang hingga tahun 2027 dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Prediksi Kapasitas Daya Tampung Reservoir Kelurahan Lakkang

| Tahun | Kapasitas Daya Tampung Reservoir (m ³) |
|-------|--|
| 2023 | 3,70 |
| 2024 | 4,04 |
| 2025 | 4,37 |
| 2026 | 4,71 |
| 2027 | 5,05 |

Sumber : Analisa Data, 2023

Berikut grafik perbandingan kapasitas reservoir saat ini dan prediksi daya tampung reservoir Kelurahan Lakkang hingga tahun 2027 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Kapasitas Reservoir Saat ini dan Prediksi Daya Tampung Reservoir Hingga Tahun 2027

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kebutuhan air bersih di Kelurahan Lakkang pada tahun 2027 sebesar 0,2434 liter/orang/detik. Ketersediaan air masih mencukupi kebutuhan air bersih di Kelurahan Lakkang pada tahun 2027. Hal ini dibuktikan dengan total kebutuhan air bersih sebanyak 0,2434 liter/orang/detik lebih kecil dari kapasitas produksi saat ini yaitu sebesar 1300 liter/detik. Kapasitas reservoir yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air di Kelurahan Lakkang pada tahun 2027 sebesar 5,05 m³ lebih kecil dibanding kapasitas reservoir saat ini yaitu sebesar 8 m³. Oleh karena itu tidak diperlukan penambahan kapasitas reservoir hingga tahun 2027.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Hermansyah, H., Sawar, N. A., Fachruddin, M. A., Jannah, D. T., & Ayu, D. M. (2016). TEKNIK PWK (Perencanaan Wilayah Kota) How to cite (APA 6th Style). 10(1), 65–75. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pwk/65>
- Chrisna Primandani, V., Andhi Setyo Purwono, N., & Barkah, A. (2022). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel PDAM Tirta Satria Banyumas. PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa, 11(1), 112–121. <https://doi.org/10.22225/pd.11.1.4469.112-121>
- Herdin Rismawanto, T., Binilang, A., & Halim, F. (2017). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih di Desa Dumoga II Kecamatan Dumoga Timur Kabupaten Bolaang Mongondow. Jurnal Sipil Statik, 5(5), 295–304.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Tumanan, Y. K., Binilang, A., & Mangangka, I. R. (2017). Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih di Desa Uuwan Kecamatan Dumoga Barat Kabupaten Bolaang Mongondow. Jurnal Sipil Statik, 5, 225–235.