

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH (Studi Kasus PDAM Kabupaten Lombok Utara)

DWI SULISTIA DIA ANGRAENI¹⁾, MUHAMAD YAMIN²⁾, KUSMIANTI³⁾, ARIANTO⁴⁾

¹⁾ Alumni Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar, ²⁾ Teknik Sipil UNIQHBA,
^{3,4)} Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar

¹⁾ dwisulistiadiahangraeni@gmail.com, ²⁾ yaminmuhamad446@gmail.com,
³⁾ kusmianti67@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) tingkat ketersediaan air bersih PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2025 apakah dapat mencukupi kebutuhan, dan (2) tingkat kenaikan sambungan rumah pada wilayah layanan PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2025. Jenis penelitian ini adalah penelitian studi kasus dengan data yang diperlukan dalam penelitian adalah data jumlah sambungan rumah, data debit, dan data kebutuhan air. Analisis ini menggunakan analisis regresi linier.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air PDAM wilayah Kabupaten Lombok Utara tahun 2025 sebesar 20510.9 m³/thn, dengan kebutuhan sebesar 10796.80 m³/thn jumlah sambungan, 10796.82.

Kata Kunci: Ketersediaan, Kebutuhan Air

ABSTRACT

This study aims to describe (1) the level of clean water availability of PDAM North Lombok Regency in 2025 whether it can meet the needs, and (2) the rate of increase in house connections in the service area of PDAM North Lombok Regency in 2025. This type of research is a case study research with data. What is needed in this research is data on the number of house connections, discharge data, and data on water needs. This analysis uses linear regression analysis.

The results of the analysis show that the water demand for PDAM in North Lombok Regency in 2025 is 20510.9 m³/year, with a demand of 10796.80 m³/year the number of connections, 10796.82.

Keywords: Availability, Water Needs

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup baik untuk memenuhi kehidupan maupun menopang hidupnya secara alami. Kegunaan air yang bersifat umum atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadi semakin berharga air baik dilihat dari segi kuantitas maupun kualitas.

Pemenuhan kebutuhan air minum tidak saja diorientasikan pada kualitas sebagaimana persyaratan kesehatan air minum, tetapi sekaligus menyangkut kuantitas dan kontinuitasnya. Pemerintah daerah berkewajiban menyelesaikan persoalan penyediaan air minum yang memenuhi ketentuan kuantitas dan kontinuitas untuk seluruh rakyatnya, khususnya terhadap masyarakat yang belum memiliki akses terhadap air minum berlandaskan tantangan nasional dan global.

Bagi kebutuhan manusia air adalah salah satu kebutuhan mutlak karena sebenarnya zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air yang jumlahnya menurut penelitian kira-kira 60-70% dari berat badannya. Untuk kelangsungan hidupnya, tubuh manusia membutuhkan air yang jumlahnya antara lain tergantung pada berat badannya. Untuk orang dewasa kira-kira memerlukan air 2.200 gr setiap harinya. (Asmadi,dkk, 2007).

Kebutuhan kuantitas air sangat dipengaruhi oleh sumber dan penyaluran air. Sistem jaringan perpipaan berfungsi untuk mengalirkan zat cair dari satu tempat ke tempat yang lain. Aliran terjadi karena adanya perbedaan tinggi tekanan di kedua tempat, yang bisa terjadi karena adanya perbedaan tinggi tekanan di kedua tempat, yang bisa terjadi karena adanya perbedaan elevasi muka air atau karena digunakan pompa (Triatmodjo, 1993). Sedangkan konsumsi dan pemakaian air tetap terjadi, sehingga kehilangan-kehilangan air juga sebagai bahan pertimbangan dalam penyediaan air.

Kehilangan air adalah selisih antara banyaknya air yang disediakan dengan air yang dikonsumsi. Kehilangan air fisik/teknis maksimal 20%, dengan komponen utama penyebab kehilangan atau kebocoran air yaitu kebocoran pada pipa transmisi dan pipa induk, kebocoran dan luapan pada tangki reservoir, kebocoran pada pipa dinas hingga meter pelanggan (Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 2000). Usaha dalam memenuhi kebutuhan air bersih yang semakin meningkat, dimana debit sumber air yang mengalami penurunan tiap tahun maka PDAM Lombok Utara perlu mengkaji kembali kebutuhan air bersih untuk beberapa wilayah di Kabuapten Lombok Utara. Terutama untuk wilayah pelayanan daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih yang memenuhi standar kuantitas dan kualitas.

Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa jumlah sambungan rumah PDAM Kabupaten Lombok Utara sampai dengan tahun 2025?
2. Berapa total kebutuhan air bersih di wilayah cabang PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2025?
3. Berapa debit air yang harus dipenuhi untuk pelanggan cabang PDAM Kabupaten Lombok Utara sampai dengan 2025?

Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan yang dicapai oleh penulis dalam penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan jumlah sambungan rumah di wilayah PDAM Kabupaten Lombok Utara sampai dengan tahun 2025.
2. Menghitung jumlah kebutuhan air bersih yang harus dipenuhi sampai dengan 2025.
3. Mendeskripsikan ketersediaan air PDAM Kabupaten Lombok Utara sampai dengan tahun 2025.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah studi kasus untuk mengetahui kebutuhan air bersih untuk wilayah pelayanan cabang PDAM Kabupaten Lombok Utara serta meninjau ketersediaan PDAM Kabupaten Lombok Utara. Variabel penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sambungan rumah serta kebutuhan yang menggunakan air PDAM, debit yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Tempat penelitian di cabang PDAM Kabupaten Lombok Utara. Analisis data dalam menghitung proyeksi perkiraan jumlah sambungan rumah sampai dengan tahun 2025 dan menghitung kebutuhan air bersih sampai dengan tahun 2025 menggunakan rumus:

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

$$A = \frac{\sum y}{n} - B \frac{\sum x}{n}$$

Dimana:

x= Tahun yang diketahui,

y= Kebutuhan menurut tahun yang ditinjau,

n = jumlah data

y= A+ (BxX)

Sedangkan neraca air diperoleh dari:

Neracaair = Ketersediaan– Kebutuhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umum

Kabupaten Lombok Utara merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2008 tentang Pembentukan Kabupaten Lombok Utara, Kabupaten Lombok Utara merupakan pemekaran dari Kabupaten Lombok Barat. Secara geografis, Kabupaten Lombok Utara terletak di antara 08^o21'42" Lintang Selatan dan 116^o09'54" Bujur Timur.

Secara administrasi, Kabupaten Lombok Utara terdiri dari 5 Kecamatan, yaitu Kecamatan Pemenang, Tanjung, Gangga, Kayangan, dan Bayan dengan jumlah desa dan dusun seluruhnya masing-masing adalah 33 desa dan 442 dusun. Kecamatan yang mempunyai luas wilayah paling besar yaitu Kecamatan Bayan dengan luas wilayah daratan dan lautan sebesar 521,22 Km², sedangkan kecamatan yang mempunyai luasan terkecil adalah Kecamatan Pemenang yang luasnya hanya mempunyai sebesar 81,09 Km².

Iklim

Rata-rata curah hujan di Kabupaten Lombok Utara pada tahun 2012 adalah 17,53 mm/hari hujan. Jumlah hari hujan per satu tahunnya adalah 87 hari dengan jumlah curah hujan tahunannya sebesar 1528 mm. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 412 mm, sedangkan hari hujan paling banyak pada bulan Januari sebanyak 17 hari. Kecamatan Gangga merupakan kecamatan yang mempunyai rata – rata curah hujan paling tinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya yaitu 25,49 mm/hari hujan. Curah hujan di Kabupaten Lombok Utara termasuk dalam kategori ringan.

Geografis

Kondisi topografi Kabupaten Lombok Utara didominasi oleh kelas lereng di atas 40%, yaitu luasnya mencapai 48.571,80 Ha (60%). Sementara itu, kemiringan lereng terendah berada pada 0-2% yang luasnya mencapai 1.619,06 Ha (2%). Gunung yang terdapat di Kabupaten Lombok Utara adalah Gunung Rinjani yang mempunyai ketinggian 3.726 Mdpl. Adanya Gunung Rinjani menjadikan daerah dibawahnya terdapat sumber mata air dan air sungai yang mengalir ke wilayah daratan dan bermuara di sepanjang pesisir pantai.

Geologi

Kondisi geologi Kabupaten Lombok Utara menurut Kementerian ESDM tersusun atas formasi lekopiko, formasi kalibabak, formasi kalipalung, aluvium, dan lava breksi tuf Gunung Rinjani. Formasi lokopiko tersusun dari batuan vulkanik kuartar yang terdiri dari tufa batu apung, breksi lahar, dan lava. Tufa batu apung berwarna putih kekuningan, kurang kompak, berukuran halus hingga kasar, dan mudah lulus air. Breksi lahar merupakan batuan berwarna abu-abu kehitaman, fregmen batuan beku andesit, menyudut, kurang kompak. Sedangkan lava berwarna abu-abu muda kehitaman, vesikuler, berstruktur aliran kompak dan keras. Kondisi geologi ini mempunyai kendala geologi teknik yang dapat dijumpai yaitu erosi permukaan, gerakan tanah atau tanah longsor, dan banjir. Formasi ini berada di bagian utara sebelah timur Kabupaten Lombok Utara.

Dalam proses produksi air bersih PDAM Kabupaten Lombok Utara tidak melakukan proses lain selain proses penyaringan dan pengendapan. Namun apabila air baku yang masuk ke dalam IPA mengalami kekeruhan yang cukup tinggi baru dilakukan proses penjernihan dengan menggunakan tawas. Untuk mengangkat air dari pipa *intake* dari mata air Jongplanka menuju bangunan IPA Anjah dibutuhkan bantuan tenaga yang berasal dari mesin pompa.

Perhitungan Kebutuhan Air Bersih untuk Pelanggan Kabupaten Lombok Utara

Untuk mengetahui berapa kebutuhan air bersih pelanggan Kabupaten Lombok Utara untuk waktu yang akan datang, dapat dilakukan dengan laju pertumbuhan sambungan rumah (SR) serta data pengguna air sebagai dasar utama dalam tahap perhitungan ini. Dengan demikian dapat dihitung kebutuhan air bersih Kabupaten Lombok Utara sampai dengan tahun 2026.

Berikut adalah data sambungan rumah dan pengguna air untuk Kabupaten Lombok Utara tahun 2014 sampai dengan tahun 2020:

Tabel 1. Sambungan Rumah dan Penggunaan Air PDAM KLU Tahun 2015

Tahun	Sambungan Rumah (SR)	Penggunaan Air Rata-rata (m ³ det)
2014	5914	492,833
2015	6950	579,166
2016	8865	738,750
2017	10511	875,916
2018	12000	1000
2019	13514	1126,167
2020	15618	1301,500
Jumlah		6114,333

Sumber : PDAM Kabupaten Lombok Utara

Berdasarkan perhitungan diatas dapat dibuat tabel penggunaan air pertahunnya yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Rata – rata Kebutuhan Air Kabupaten Lombok Utara

No	Tahun	A	B	C
		Sabungan Rumah	Total Penggunaan rata-rata (m ³ /thn)	Rata-rata Penggunaan air (m ³ /bln)
1	2014	5914	492,833	41,069
2	2015	6950	579,166	48,263
3	2016	8865	738,750	61,562
4	2017	10511	875,916	72,993
5	2018	12000	1000	83,333
6	2019	13514	1126,167	93,847
7	2020	15618	1301,500	108,458

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan air mengalami kenaikan, sehingga penggunaan air bersih untuk prediksi yang akan datang dapat dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3. Perkiraan Kebutuhan Air

No	X (Tahun)	Y	X*Y	X ²
1	1	41.069	41,069	1
2	2	48.263	96,526	4
3	3	61.562	184,686	9
4	4	72.993	291,972	16
5	5	83.333	416,665	25
6	6	93.847	563,082	36
7	7	108.458	759,206	49
Jlh	28	509,525	2353,206	140

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4. Perkiraan Kebutuhan Air Rata – rata Kabupaten Lombok Utara

No	Tahun	Kebutuhan Air Rata-rat (m ³ /thn)
1	2022	66,225
2	2023	68,413
3	2024	70,601
4	2025	72,789
5	2026	74,977

Sumber: Hasil Perhitungan

Sedangkan untuk menghitung jumlah pelanggan sambungan rumah yang akan datang menggunakan regresi sebagai berikut:

Tabel 5. Perhitungan Jumlah Pelanggan Sambungan Rumah

No	X (Tahun)	Y	X*Y	X ²
1	1	5914	5914	1
2	2	6950	13900	4
3	3	8865	26595	9
4	4	10511	42044	16
5	5	12000	60000	25
6	6	13514	81084	36
7	7	15618	109326	49
Jlh	28	73372	338863	140

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 6. Perkiraan Sambungan Rumah PDAM Kabupaten Lombok Utara

No	Tahun	Sambungan Rumah (SR)
1	2022	9563,4
2	2023	9851.50
3	2024	10166.61
4	2025	10481.72
5	2026	10796.82

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan Analisa Debit

Untuk mengetahui debit air untuk wilayah pelayanan PDAM Kabupaten Lombok Utara pada waktu yang akan datang, dapat dilakukan dengan data produksi air serta data kehilangan air sebagai dasar utama

dalam tahap perhitungan ini. Dengan demikian dapat dihitung debit 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020:

Tabel 7. Data Debit dan Kehilangan Air PDAM Kabupaten Lombok Utara

No	Tahun	Produksi Debit (m ³ /tahun)	Kehilangan Air (m ³ /tahun)
1	2014	4306464	234182.2
2	2015	4432608	221570.8
3	2016	4911725	217534.8
4	2017	5284080	201272.7
5	2018	5284080	191472.5
6	2019	6490368	578432.1
7	2020	7789392	567227.2

Sumber: PDAM KLU

Tabel 8. Perhitungan Debit dan Kehilangan Air Perbulan

No	Tahun	Rata-rata Produksi Debit (m ³ /bln)	Rata-rata Kehilangan Air (m ³ /bln)
1	2014	358872	19515.18
2	2015	369384	18464.23
3	2016	409310.4	18127.9
4	2017	440340	16772.73
5	2018	440340	15956,04
6	2019	540864	48202.68
7	2020	649116	47268.93
Jumlah		320822.6	184307.7

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari tabel diatas dapat dsimpulkan bahwa debit bertambah dan kehilangan air mengalami penurunan pertahun. Sehingga untuk memprediksi debit 5 tahun yang akan datang dapat dihitung seperti berikut:

Tabel 9. Perhitungan Perkiraan Debit U

No	X (Tahun)	Y	X*Y	X ²
1	1	358872	358872	1
2	2	369384	738768	4
3	3	409310.4	1227931	9
4	4	440340	1761360	16
5	5	440340	2201700	25
6	6	540864	3245184	36
7	7	649116	4543812	49
Jlh	28	320822.6	14077627	140

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 10. Perkiraan Rata-rata Produksi Debit

No	Tahun	Debit (m ³ /tahun)
1	2022	42771.89
2	2023	43791.86
3	2024	44811.83
4	2025	45831.8
5	2026	46851.77

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan data diatas rata-rata perkiraan debit PDAM Kabupaten Lombok Utara semakin meningkat setiap tahunnya. Sedangkan untuk menghitung kehilangan air dapat dihitung seperti berikut:

Tabel 11. Perhitungan Perkiraan Kehilangan Air PDAM KLU

No	X (Tahun)	Y	X*Y	X ²
1	1	19515.18	19515.18	1
2	2	18464.23	36928.46	4
3	3	18127.9	54383.7	9
4	4	16772.73	67090.92	16
5	5	15956,04	79780.2	25
6	6	48202.68	289216.08	36
7	7	47268.93	330882.51	49
Jlh	28	184307.69	877797.05	140

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 12. Perkiraan Rata-rata Kehilangan Air PDAM Kabupaten Lombok Utara

No	Tahun	Kehilangan Air (m ³ /tahun)
1	2022	26296.05
2	2023	26307.26
3	2024	26318.46
4	2025	26329.67
5	2026	26340.87

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa produksi debit pada Kabupaten Lombok Utara tahun 2026 sebesar 486298.7 m³/tahun dengan kehilangan air sebesar 27320.11 m³/tahun.

Perhitungan Neraca Air

Dalam analisa neraca air jika ketersediaan mencukupi kebutuhan maka neraca air surplus dan jika ketersediaan air tidak mencukupi kebutuhan maka neraca air mengalami devisit. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung neraca air:

Neraca = Ketersediaan – Kebutuhan

Tabel 13. Perhitungan Ketersediaan Air PDAM Kabupaten Lombok Utara

No	Tahun	Ketersediaan Air (m ³ /tahun)
1	2022	16475.84
2	2023	17484.6
3	2024	18493.37
4	2025	19502.13
5	2026	20510.9

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 14. Perhitungan Neraca Air PDAM Kab Lombok Utara

No	Tahun	Ketersediaan Air (m ³ /tahun)	Kebutuhan Air (m ³ /tahun)	Surplus Defisit	Keterangan
1	2022	26296.05	16475.8	9820.25	Surplus
2	2023	26307.26	17484.6	8822.66	Surplus
3	2024	26318.46	18493.4	7825.06	Surplus
4	2025	26329.67	19502.1	6827.57	Surplus
5	2026	26340.87	20510.9	5829.97	Surplus

Sumber: Hasil Perhitungan

PENUTUP

Kesimpulan

1. Rata-rata kebutuhan air pada PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2014 sebesar 41,069 m³/bln dengan jumlah sambungan 5.914 SR, tahun 2015 sebesar 48,263 m³/bln dengan jumlah sambungan 6.950 SR, tahun 2016 sebesar 61,562 m³/bln dengan jumlah sambungan 8865 SR, tahun 2017 sebesar 72,993 m³/bln dengan jumlah sambungan rumah 10.511 SR, dan tahun 2018 sebesar 83.333 m³/bln, dengan jumlah sambungan , 12.000 SR, tahun 2019 sebesar 93.847 m³/bln jumlah sambunagn 13.514 SR. Dan tahun 2020 sebesar 108,458 m³/bln jumlah sambungan 15.618 SR.
2. Perkiraan kebutuhan air pada PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2022 sebesar 66,225 m³/bln dengan jumlah sambungan 9563,4 SR, tahun 2023 sebesar 68,413 m³/thn dengan jumlah sambungan 9851.50 SR, tahun 2024 sebesar 70,601 m³/thn dengan jumlah sambungan 10166.61 SR, tahun 2025 sebesar 72,789 m³/thn dengan jumlah sambungan rumah 10481.72, dan tahun 2026 sebesar 74,977 m³/thn, dengan jumlah sambungan , 10796.82.
3. Produksi debit air PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2022 sebesar 16475.8 m³/thn dengan jum;ah sambungan 9.563,4 SR, tahun 2023 sebesar 17484.6 m³/thn dengan jum;ah sambungan 9851.50 SR, tahun 2024 sebesar 18493.4 m³/thn dengan jum;ah sambungan 10.166.61 SR, tahun 2025 sebesar 19502.1 m³/thn dengan jumlah sambungan rumah 10481.72, dan tahun 2026 sebesar 20510.9 m³/thn, dengan jumlah sambungan, 10796.82.
4. Neraca air untuk PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2022 ketersediaan air sebesar 26296.05 dengan tingkat kebutuhan air 16475.8 m³/thn, tahun 2023 ketersediaan air sebesar 26307.26 m³/thn dengan tingkat kebutuhana air 17484.6 m³/thn, tahun 2024 ketersediaan sebesar 26318.46 m³/thn dengan

kebutuhan air 18493.4 m³/thn, tahun 2025 ketersediaan air sebesar 26329.67 m³/thn dengan kebutuhan air 19502.1 m³/thn.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitali dan setelah dilakukan analisa bahwa kebutuhan akan air bersih masyarakat Kabupaten Lombok Utara semakin meningkat oleh karean itu kepada pihak pengelolah air PDAM Kabupaten Lombok Utara supaya dapat meningkatkan lagi pelayanan terhadap pelanggan serta menjaga mutu air.
2. Kepada masyarakat pengguna/pelanggan PDAM Kabupaten Lombok Utara agar seefisien mungkin dapat menggunakan air sesuai dengan keperluan.

DAFTAR PUSTAKA

Asmadi, K. a. (2011). *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sutrisno Hadi, M. (2004). *Analisa Regresi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Instansi

(BPS), B. P. (n.d.). *Data Jumlah penduduk tahun 2016 s/d 2020*. Lombok Utara: Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Lombok Utara.

(PDAM), P. D. (n.d.). *Data debit PDAM Kabupaten Lombok Utara tahun 2016 s/d 2020*. Lombok Utara: Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Lombok Utara.

(PDAM), P. D. (n.d.). *Data jumlah sambungan rumah tahun 2016 s/d 2020*. Lombok Utara: Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Lombok Utara.

(PDAM), P. D. (n.d.). *Data kebutuhan air bersih tahun 2016 s/d 2020*. Lombok Utara: Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Lombok Utara.