

STUDI KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KABUPATEN PULANG PISAU STUDY OF CLEAN WATER DEMAND AT DISTRICT PULANG PISAU

Ulfa Fitriati, Said Ayif Fathurrachman, dan Achmad Rusdiansyah

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. A. Yani Km. 35 Banjarbaru, Indonesia

Corresponding author: ufitriati@unlam.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Pulang Pisau merupakan Kabupaten dengan pertumbuhan penduduk yang sedang, dimana permintaan akan kebutuhan air bersih juga akan tumbuh dan juga terus bertambah. Dan masih ada sebagian penduduk yang menggunakan air sungai langsung untuk keperluan sehari-hari karena sebagian wilayah belum terlayani air bersih PDAM dengan baik. Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di Kabupaten Pulang Pisau pada Tahun 2017, 2021, 2026, 2031 dan 2036 guna melayani kebutuhan masyarakat untuk masa yang akan datang. Dan juga untuk mengetahui kualitas air bersih pada intake. Serta membandingkan kebutuhan air dengan kapasitas intakenya. Di dalam penelitian ini, perhitungan proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode statistik dimana dengan memperhatikan laju perkembangan jumlah penduduk masa lampau untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa yang akan datang. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisa perkembangan jumlah penduduk di masa mendatang, yaitu Aritmatik, Geometrik, Regresi Linier, Eksponensial, dan Logaritmik. Untuk kualitas air bersih dilakukan peninjauan lapangan dengan parameter uji seperti suhu ($25^{\circ}\text{C} \pm 3$), daya konduksi elektrik, jumlah zat padat terlarut (0,5), pH (6,5-8,5), kekeruhan (5 NTU), salinitas, dan pengukuran oksigen terlarut. Metode dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode Aritmatik karena nilai korelasinya bisa dikatakan sempurna dibandingkan metode lainnya. Hasil dari penelitian ini adalah debit air bersih yang dibutuhkan Kabupaten Pulang Pisau dengan hasil berturut-turut sebagai berikut 2017; 2021; 2026; 2030; 2036 sebesar 179,574 L/dt, 254,030 L/dt, 351,857 L/dt, 454,970 L/dt, 563,368 L/dt. Kapasitas Intake PDAM Pulang Pisau 2017 hanya sebesar 60 L/dt sehingga belum bisa memenuhi kebutuhan air bersih Kabupaten Pulang Pisau. Dalam aspek kualitas air, Sumber air baku yang digunakan PDAM Kabupaten Pulang Pisau sudah memenuhi standar, sehingga penggunaan air tersebut aman bagi penduduk Kabupaten Pulang Pisau.

Kata kunci: kebutuhan air bersih, kualitas air, proyeksi penduduk.

ABSTRACT

Pulang Pisau is a District with moderate population growth, where the demand for clean water needs will grow and continue to grow. And still there are some people who use the river water directly for daily use because some areas unserved by either water taps. The purpose of this study was to determine the amount of water needs in the District Pulang Pisau in the Year 2017, 2021, 2026, 2031 and 2036 in order to serve the needs of the community for the future and also to determine the water quality at the intake, as well as comparing water demand with intake capacity. In this study, the calculation of population projections using statistical methods in which to pay attention to the rate of population growth of the past to estimate the number of people in the future.

There are several methods that can be used to analyze the population growth in the future, namely Arithmetic, Geometric, Linear Regression, Exponential, and Logarithmic. For water quality conducted field survey to test parameters such as temperature ($25^{\circ}\text{C} \pm 3$), electrical conductivity, the amount of dissolved solids (0.5), pH (6.5 to 8.5), turbidity (5 NTU), salinity, and dissolved oxygen measurements. The method in this research is using Arithmetic method because the correlation can be said to be excellent compared to other methods. Results from this study is the clean water discharge is needed Pulang knife with consecutive results as follows in 2017; 2021; 2026; 2030; 2036 amounted to 179,574 L/sec, 254,030 L/sec, 351,857 L/sec, 454,970 L/sec, 563,368 L/sec. Intake capacity District Pulang Pisau 2017 amounted to 60 L/sec so it can not meet the needs of clean water District Pulang Pisau. In the aspect of water quality, source of raw water used PDAM Pulang Pisau already meet the standards, so the use of the water is safe for the residents of the District Pulang Pisau.

Keywords: projections population, the need for clean water, water quality.

1. PENDAHULUAN

Air bersih dalam kehidupan manusia mempunyai fungsi yang sangat penting. Manusia selalu membutuhkan air bersih yang bermutu, baik untuk dikonsumsi maupun dalam melakukan aktivitas mereka sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, dan sebagainya, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut sumber air pun harus terpenuhi.

Kecenderungan yang terjadi sekarang adalah berkurang nya ketersediaan sumber air bersih alami yang dapat digunakan secara langsung dari hari ke hari. Hal ini disebabkan oleh pengaruh meningkatnya perkembangan pembangunan, sehingga daya tangkap air oleh tanah sebagai sumber air tanah berkurang serta terjadinya pencemaran limbah industri disungai-sungai sebagai salah satu sumber air bersih dipermukaan. Padahal faktanya, semakin meningkat populasi disuatu daerah, maka semakin meningkat pula kebutuhan air bersih yang berdampak pada semakin bertambahnya jumlah sumber air bersih yang tersedia. Pasokan air dari PDAM sebagai pengelola sumber air bersih disuatu daerah pun terkadang masih belum mampu memenuhi semua kebutuhan penduduk didaerah tersebut akan air bersih secara kualitas dan kuantitas. Hal tersebut masih terjadi di beberapa daerah di Kalimantan Tengah, salah satunya di Kabupaten Pulang Pisau

Kabupaten Pulang Pisau merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 8.997 Km^2 , yang terdiri dari 8 wilayah kecamatan, dengan 95 desa dan berpenduduk sebanyak kurang lebih 120.061 jiwa. Secara geografis Kabupaten Pulang Pisau terletak di koordinat $1^{\circ}32' - 3^{\circ}28' \text{ LS}$ dan $113^{\circ}30' - 120^{\circ}00' \text{ BT}$.

Berdasarkan Hasil dari data Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Pulang Pisau jumlah pelanggan PDAM selama tahun 2016 tercatat sebanyak 2.581 pelanggan. Total produksi air minum adalah 935.447 m³.

Pihak PDAM Kabupaten Pulang Pisau sebaiknya mengetahui permintaan air bersih di masa depan sehingga jumlah air bersih yang akan didistribusikan bisa diprediksi. Dalam menghadapi resiko kekurangan persediaan serta menghindari kemungkinan pemborosan air bersih maka diperlukan peramalan yang dapat memberikan gambaran seberapa besar produksi yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan pada masa akan datang.

Pada penelitian ini, akan dilakukan peramalan terhadap jumlah produksi air minum yang disalurkan PDAM Kabupaten Pulang Pisau dengan menggunakan metode Aritmatika, Geometrik, Regresi Linier, Eksponensial, dan Logaritmik. Hasil peramalan ini nantinya akan memberikan masukan atau alternatif dalam meramalkan jumlah air bersih yang disalurkan pada beberapa tahun ke depan.

Tujuan dari Penelitian ini adalah:

1. Memproyeksikan jumlah penduduk selama 5, 10, 15, dan 20 tahun.
2. Menghitung kebutuhan air bersih di Kabupaten Pulang Pisau saat ini hingga 20 tahun ke depan.
3. Membandingkan kapasitas intake terhadap jumlah kebutuhan air bersih hingga 20 tahun kedepan
4. Menganalisis kualitas air baku di intake PDAM Pulang Pisau.

2. METODE PENELITIAN

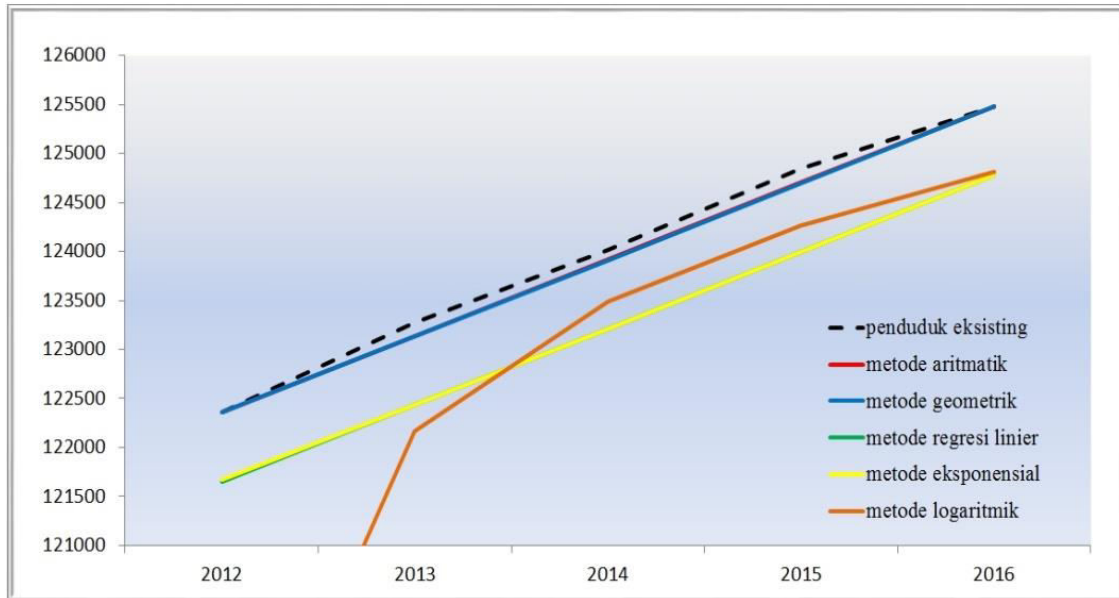
Tahap pengumpulan data merupakan tahap awal yang menentukan keberhasilan studi ini. Analisa data sangat tergantung pada pengumpulan data. Oleh karena itu pada saat pengumpulan data, selain diperlukan teknik pengumpulan data yang baik, juga aplikasi dari teori pengumpulan data ini harus dilaksanakan dengan benar dan sesuai dengan prosedur sehingga diharapkan akan memperoleh data yang akurat dan mencerminkan kondisi di lapangan.

Data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder.

- a. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari narasumber. Data primer ini berupa wawancara, tinjauan lapangan dengan menggunakan alat U-50 HORIBA (*multi water quality checker*), dan data kualitas air (pH, TDS, EC, dan Suhu) PDAM Kabupaten Pulang Pisau.
- b. Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti secara tidak langsung atau menggunakan sumber lain. Data ini berupa data gambar lokasi, data fasum 1 tahun terakhir, data jumlah penduduk selama 5 (2012-2016) tahun dari BPS Kabupaten Pulang Pisau, data PDAM Pulang Pisau.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menganalisa perkembangan jumlah penduduk di masa mendatang yaitu: aritmatika, geometrik, regresi linier, eksponensial dan logaritmik. Setelah itu dibuat grafik perbandingan pertumbuhan penduduk eksisting dan pertumbuhan penduduk menurut proyeksi dari semua metode.



Gambar 1. Grafik rekapitulasi proyeksi pertambahan penduduk

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Korelasi (R^2) dan Standar Deviasi (STD)

	Aritmatik	Geometrik	Regresi Linier	Eksponensial	Logaritmik
R^2	0,9984	0,9982	0,9984	0,9982	0,9251
STD	1166,922	1167,049	1237,200	1233,606	2208,463

Dari tabel di atas diketahui nilai standar deviasi dan koefisien korelasi masing-masing metode. Adapun metode yang memenuhi persyaratan kriteria adalah metode **Aritmatik**, metode ini paling memenuhi syarat karena memiliki standar deviasi (STD) paling kecil dan memiliki koefisien korelasi (R^2) paling mendekati 1.

Selanjutnya rekapitulasi perhitungan kebutuhan air domestik Kabupaten Pulang Pisau dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Domestik

Uraian	Kategori	2017	2021	2026	2031	2036
Proyeksi Penduduk	Jumlah Penduduk (jiwa)	126266	129392	133299	137206,5	141114
Target Pelayanan Penduduk	% Terhadap Penduduk	13%	27%	45%	63%	81%
Penduduk Pelayanan (jiwa)	Jumlah Penduduk Pelayanan (jiwa)	16225	35259	60318	86783	114655
	a. Hidran Umum (HU) (jiwa)	110040	94132	72981	50423	26459
Proyeksi Σ Sambungan Domestik	a. Sambungan Rumah (SR) = 6 org/SR	2704	5877	10053	14464	19109
	<i>Pertambahan Σ sambungan</i>		3172	4176	4411	4645
	b. Hidran Umum (HU) = 100 org/HU	1100	941	730	504	265
	<i>Pertambahan Σ sambungan</i>		-159	-212	-226	-240
Kebutuhan Air	SR (L/org/h)	150	150	150	150	150
	a. Sambungan Rumah (SR)	2.433.767,5	5.288.877,6	9.047.669,6	13.017.466,7	17.198.268,8
	b. Hidran Umum (HU) = 30 L/org/h	3.301.211,5	2.823.969,5	2.189.436,1	1.512.701,7	793.766,3
Total kebutuhan air domestik	Jumlah (L/hari)	5.734.979,0	8.112.847,1	1.123.7105,7	14.530.168,4	17.992.035,0
	Jumlah (L/dt)	66,377	93,899	130,059	168,173	208,241

Selanjutnya rekapitulasi perhitungan kebutuhan air bersih total Kabupaten Pulang Pisau dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Total Kabupaten Pulang Pisau

Deskripsi	Satuan	Tahun 2017	Tahun 2021	Tahun 2026	Tahun 2031	Tahun 2036
Proyeksi Penduduk	Jiwa	126266	129392	133299	137207	141114
Total kebutuhan domestik	L/hari	5.734.979,010	8.112.847,050	11.237.105,700	14.530.168,350	17.992.035
Persentase kebutuhan non domestik	%	50,30%	50,30%	50,30%	50,30%	50,30%
Total kebutuhan non domestik	L/hari	2.884.573,927	3.178.484,049	3.475.790,366	3.776.492,877	4.080.591,583
Total kebutuhan air bersih	L/hari	8.619.553	11.291.331,099	14.712.896,066	18.306.661,227	22.072.626,583
Kehilangan Air	L/hari	1723910,587	2438687,727	3377826,746	4367707,539	5408330,104
(tingkat kebocoran 20%)	L/dt	19,953	28,226	39,095	50,552	62,596
Produksi Air	L/hari	10.343.463,525	14.632.126,360	20.266.960,477	26.206.245,233	32.449.980,625
	L/dt	119,716	169,353	234,571	303,313	375,578
Faktor Hari Maksimum (110%)	L/hari	11.377.809,877	16.095.338,996	22.293.656,525	28.826.869,756	35.694.978,688
	L/dt	131,688	186,289	258,028	333,644	413,136
Total Kebutuhan Air (jam puncak 150%)	L/hari	15.515.195,287	21.948.189,540	30.400.440,716	39.309.367,849	48.674.970,938
	L/dt	179,574	254,030	351,857	454,970	563,368

PDAM Kabupaten Pulang Pisau memiliki eksisting intake sebesar 60 L/dt sedangkan kebutuhan sebesar 179,574 L/dt, bisa dikatakan untuk tahun 2017 kebutuhan air bersih sudah tidak terpenuhi. Oleh karena itu, PDAM Kabupaten Pulang Pisau perlu segera merencanakan peningkatan kapasitas produksi/intake secepatnya agar kebutuhan air bersih selalu terpenuhi.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sampel Air PDAM Pulang Pisau

No.	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian di Lapangan		Syarat	Keterangan
			Sebelum Pengolahan	Sesudah Pengolahan		
1.	Suhu	°C	28,42	29,99	25 °C (±3)	Memenuhi
2.	pH	pH	7,56	4,33	6,5-8,5	Tidak Memenuhi
3.	Daya Konduksi Elektrik	mS/cm	0,008	0,037	-	-
4.	Kekeruhan	NTU	62,1	1,7	5	Memenuhi
5.	Oksigen Terlarut	mg/L DO	6,49	5,14	6-10	Tidak Memenuhi
6.	Jumlah Zat Padat Terlarut	g/L TDS	0,005	0,024	0,5	Memenuhi
7.	Salinitas	ppt	0	0	-	-

Data kualitas air distribusi yang didapat dari hasil uji sampel air PDAM Pulang Pisau belum memenuhi syarat air Kelas I untuk pH dan DO.

4. KESIMPULAN

1. Dari perhitungan menggunakan metode Aritmatik didapat jumlah penduduk Kabupaten Pulang Pisau dengan hasil berturut-turut sebagai berikut 2017; 2021; 2026; 2031; 2036 sebesar 126.266 jiwa; 129.392 jiwa; 133.299 jiwa; 137.207 jiwa; 141.114 jiwa.
2. Perhitungan kebutuhan air bersih Kabupaten Pulang Pisau dengan hasil berturut-turut sebagai berikut 2017; 2021; 2026; 2031; sebesar 179,574 L/dt, 254,030 L/dt, 351,857 L/dt, 454,970 L/dt, 563,368 L/dt.
3. PDAM Pulang Pisau pada tahun 2017 memiliki Intake sebesar 60 L/dt menurut perhitungan proyeksi didapat kebutuhan air bersih untuk Kabupaten Pulang Pisau pada tahun 2017 adalah sebesar 179,574 L/dt, bisa dikatakan untuk tahun 2017 kebutuhan air bersih sudah tidak bisa terpenuhi.
4. Data kualitas air distribusi yang didapat dari hasil uji sampel air PDAM Pulang Pisau belum memenuhi syarat air Kelas I.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim¹. (2016). Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulang Pisau. *Kabupaten Pulang Pisau dalam Angka 2016*. Badan Perencana Pembangunan Daerah Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah.
- Anonim². (1997). Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 173/Menkes/Per/VII/1977 tentang standar kualitas air bersih*.
- Anonim³. (2010). Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010*.
- Anonim⁴. (2016). Program Studi Teknik Sipil. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Anonim⁵. (2007). Tim Penyusun Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum. *Buku Panduan Pengembangan Air Minum, Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang PU/Cipta Karya*.
- Daud. (1999) *Dalam Radjab*
(<http://eprints.ung.ac.id/5712/5/2012-1-13201-811408070-bab2-11082012103540.pdf>, diakses 9 Mei 2017)
- Masduqi, A. (2009). *Keberlanjutan Sistem Penyediaan Air Bersih Perpipaan Di Perdesaan*. ITS.
- Rudita. (2012). *Baku Mutu Lingkungan*.
(<http://ruditayasa.blogspot.com/2012/09/baku-mutu-lingkungan.html?m=0>, diakses tanggal 29 April 2017)
- Fitriati, U., dan Novitasari. (2015). Program Studi Teknik Sipil *Studi Kebutuhan Air Perkotaan Banjarmasin Sebagai Ibu Kota Provinsi Kalimantan Selatan*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Virmanda, R. (2015). *Proses Siklus Hidrologi*
(<http://virmandavivi.blogspot.com/2015/01/pengertian-proses-siklus-air-hidrologi.html?m=1>, diakses tanggal 29 April 2017)
- Yanti, N. (2007). *Penentuan Kebutuhan Air Minum*
(<http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/555/jbptitbpp-gdl-noviyantik-27723-3-2007ta-3.pdf>, diakses tanggal 28 April 2017)