

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KECAMATAN PENUKAL UTARA KABUPATEN PENUKAL ABAB LEMATANG ILIR

Rirantri^{1*}, Henggar Risa Destania², Ratih Bavina³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri

email: rirantri323@gmail.com

Abstrak

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan secara berkelanjutan yang harus dipenuhi setiap saat, Kecamatan Penukal Utarasemakin banyak menggunakan air seiring dengan perkembangannya yaitu khususnya air bersih, maka sudah pasti untuk beberapa tahun kedepan akan membutuhkan air bersih yang lebih banyak lagi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan dan kebutuhan air bersih yang dibutuhkan masyarakat Kecamatan Penukal Utara hingga tahun 2032. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data-data yang digunakan antara lain data jumlah penduduk 5 tahun terakhir, data pelanggan PDAM menurut jenis-jenis pelanggan 5 tahun terakhir dan data kebutuhan air bersih untukpelanggan Kecamatan Penukal Utara. Hasil dari penelitian ini yang didapat bahwa kebutuhan air bersih daerahpelayanan menurut prediksi Pertambahan jumlah pelanggan untuk Kecamatan Penukal Utara 25,621 l/det, sedangkanKetersediaan Sumber air bersih masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih hingga tahun 2032. Sedangkan kebutuhan reservoir unit Penukal Utara menjadi 530,64 m³ dan hanya mampu menampung hingga tahun 2028 dan akan mengalami kekurangan sebesar 130,64 m³ pada tahun2032.

Kata kunci : Air Bersih, Kebutuhan, Reservoir

Abstract

Clean water is one of the basic human needs that is needed on an ongoing basis which must be met at all times. North Penukal District uses more and more water along with its development, especially clean water, so it is certain that in the next few years it will need even more clean water. This research aims to determine the availability and need for clean water needed by the people of North Penukal District until 2032. This research uses quantitative descriptive methods. The data used includes population data for the last 5 years, PDAM customer data according to customer types for the last 5 years and data on clean water needs for North Penukal District customers. The results of this research show that the need for clean water in the service area according to predictions, the increase in the number of customers for North Penukal District is 25,621 liters/second, while the availability of clean water sources is still able to meet clean water needs until 2032. Meanwhile, the reservoir need for the North Penukal unit will be 530.64 m³ and can only accommodate until 2028 and will experience a shortage of 130.64 m³ in 2032.

Keywords: *Clean Water, Needs, Reservoir*

1. PENDAHULUAN

Air adalah sumber kehidupan, setiap makhluk hidup membutuhkan air. Manusia sebagai salah satu makhluk hidup tubuhnya terdiri dari 70% air. Jika jumlah persentase air berkurang dalam tubuh manusia, maka hal tersebut bisa berakibat fatal. Air dalam kehidupan sehari-hari juga berperan sangat penting dan merupakan kebutuhan pokok untuk berbagai keperluan seperti untuk rumah tangga, industri kecil, industri besar, kantor dan tempat ibadah [1].

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan secara berkelanjutan. Secara umum air bersih diartikan sebagai air yang layak untuk dijadikan sebagai air baku untuk minum, mandi, mencuci dan kakus. Secara terperinci Kementerian Kesehatan mempunyai definisi tentang air bersih. Air bersih merupakan air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan memiliki persyaratan tertentu seperti persyaratan fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak memiliki efek samping [2].

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Berdasarkan persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping [3].

Menurut [4] Air merupakan sumber daya alam yang paling unik jika dibandingkan dengan sumber daya lain karena sifatnya yang terbarukan dan dinamis. Artinya sumber utama air yang berupa hujan akan selalu datang pada musimnya sesuai dengan waktu. Namun, pada kondisi tertentu air bisa bersifat tak terbarukan, misal pada kondisi geologi tertentu dimana proses perjalanan air tanah memerlukan waktu ribuan tahun, sehingga bila pengambilan air tanah dilakukan secara berlebihan, air akan habis.

Menurut [5] sumber air merupakan salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Sungai penulal merupakan perairan yang digunakan sebagai sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh PDAM Tirta Pali Anugerah, air adalah salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia. Kegunaan air meliputi penggunaan di bidang pertanian, rumah tangga, rekreasi, dan aktivitas lingkungan. Guna mendapatkan air bersih diperlukan perencanaan, desain, cara pengumpulan, pemurnian, transmisi, dan distribusi yang baik. Analisa yang dilakukan berlokasi di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Pali Anugerah, yang mana PDAM Tirta Pali Anugerah melayani Kecamatan Penulal Utara Kabupaten Pali.

Kabupaten PALI merupakan daerah otonomi baru hasil pemekaran dari Kabupaten Muara Enim, pusat pemerintahan kabupaten PALI terletak di Kecamatan Talang Ubi. Dengan adanya pusat pemerintahan baru tentu saja diiringi dengan peningkatan jumlah penduduk dengan bertambahnya jumlah penduduk maka jumlah kebutuhan air bersih juga meningkat.

Berdasarkan pendapat pelanggan PDAM Tirta Pali Anugerah Kecamatan Penulal Utara bahwa permasalahan PDAM Tirta Pali Anugerah adalah penyaluran distribusi air bersih kepada pelanggan belum mampu mencukupi kebutuhan air bersih untuk daerah pelayanan Kecamatan Penulal Utara yang mengalami peningkatan jumlah penduduk dan pelanggan.

Diperkirakan beberapa tahun ke depan jumlah penduduk akan semakin pesat yang tentunya akan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah kebutuhan air bersih. Jika dilihat dari kondisi saat ini, kebutuhan air bersih di PDAM Tirta Pali Anugerah belum tercukupi dengan baik. Jumlah penduduk dari tahun ke tahun terus meningkat, maka perlu dilakukan analisa ketersediaan air bersih yang ada sampai beberapa tahun ke depan, dalam penelitian ini sampai dengan tahun 2032. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif melalui pembangunan reservoir dalam memenuhi kebutuhan air bersih di wilayah Kecamatan Penulal Utara.

Pengumpulan data Sekunder

1. Data jumlah penduduk Kecamatan Penukul Utara 5 tahun terakhir.
2. Data konsumsi air pelanggan PDAM selama 5 tahun terakhir.

Analisa Kebutuhan Air PDAM

Analisa produksi air total yang dibutuhkan oleh PDAM adalah jumlah konsumsi air sambungan langsung ditambah dengan konsumsi air dari bak umum dan konsumsi air untuk non rumah tangga kemudian dijumlahkan dengan kehilangan air akibat kebocoran pipa atau pengglontoran air, dengan **Persamaan 1**.

$$Pr = SI + Sb + Kn + Lo \quad (1)$$

dimana: Pr (Produksi Air), SI (Konsumsi air dengan sambungan rumah), Sb (Konsumsi air bak umum), Kn (Konsumsi air untuk non rumah tangga), Lo (Kehilangan air).

Analisa Kebutuhan Harian Maksimum

Kebutuhan harian maksimum adalah banyak nya air yang dibutuhkan terbesar dalam satu tahun. Kebutuhan air pada harian maksimum digunakan untuk mengetahui berapa kapasitas pengolahan (produksi) dan dihitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata sebagai berikut, dengan **Persamaan 2**.

$$Ss = f1 \times Sr \quad (2)$$

dimana: Ss (Kebutuhan harian maksimum), Sr (Jumlah total kebutuhan air domestik dan non domestik), F1 (Faktor maksimum day).

Analisa Kebutuhan Harian Maksimum

Pemakaian air pada waktu jam puncak adalah pemakaian air tertinggi padajam- jam tertentu dalam satu hari. Kebutuhan air pada waktu jam puncak digunakan untuk mengetahui beberapa kapasitas distribusi dari besarnya diameter pipa dan dihitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata, dengan **Persamaan 3**.

$$\text{Debit waktu puncak} = f2 \times Sr \quad (3)$$

dimana: Sr (Jumlah total kebutuhan air domestik dan non domestik), F2 (Faktor peak hour).

Volume Reservoir

Reservoir adalah suatu tempat cadangan air untuk menyimpan dan juga mengalirkan air karena berbagai kebutuhan, volume reservoir dapat ditentukan dari jumlah sambungan. Kehilangan air diasumsikan sebesar 20% dari total kebutuhan air bersih 100 lt/orang/hari, nilai kehilangan air di indonesia dianggap masih normal jika bernilai sekitar 20%. Volume reservoir adalah 10-20% dari kebutuhan total harian, dengan **Persamaan 4**.

$$\text{Volume reservoir} = 20\% \times \text{kebutuhan total harian} \quad (4)$$

dimana: Sr (Jumlah total kebutuhan air domestik dan non domestik), F2 (Faktor peak hour).

2. HASIL PEMBAHASAN

Jumlah Penduduk

perencanaan proyeksi jumlah penduduk ini direncanakan sampai 10 tahun yang akan datang terhitung dari tahun 2023 sampai tahun 2032. Untuk Perkiraan jumlah penduduk Kecamatan Penukal utara dianalisa dengan menggunakan 3 metode, yaitu Metode Aritmatik, Metode Geometrik, dan Metode Regresi Linier, untuk memperoleh keakuratan jumlah penduduk. Selanjutnya dipilih dengan menggunakan Standar Deviasi yang lebih kecil. Data jumlah penduduk yang didapat dari BPS Kabupaten PALI sejak tahun 2019 sampai 2023, dengan prediksi hingga tahun 2032. Dibawah ini perhitungan ketiga Metode tersebut.

Tabel 1. Data penduduk Kecamatan Penukal Utara selama 5 tahun terakhir.

No	Tahun	Jumlah	Pertambahan	
			Jiwa	%
1	2018	24.910	199	0,880
2	2019	25.109	221	0,880
3	2020	25.330	236	0,932
4	2021	25.566	215	0,841
5	2022	25.781	221	0,857
6	2023	26.002		
Jumlah			1.092	4,39

Rata-rata pertambahan penduduk Kecamatan Penukal utara dari tahun 2019- 2023 sebesar 0,878 %. Dengan cara perhitungan yang sama, hasil perhitungan mundur jumlah penduduk dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Mundur Jumlah Penduduk

Tahun	Rata-rata (Yi)	Hasil Perhitungan		
		Aritmatik	Geometrik	Regresi Linear
2019	25.109	25.109	25.109	24.886,5
2020	25.330	25.332,25	25.329,33	25.110,2
2021	25.566	25.555,50	25.551,60	25.333,9
2022	25.781	25.778,75	25.775,82	25.557,6
2023	26.002	26.002	26.002	25.781,3
Jumlah	127.788	127.777,5	127.767,75	126.669,5

Hasil tabel perhitungan standar deviasi diatas memperlihatkan nilai yang berbeda untuk ketiga metode proyeksi, nilai terkecil adalah hasil perhitungan proyeksi dengan metode Geometrik. Jadi untuk memperkirakan jumlah penduduk Kecamatan Penukal Utara pada tahun 2032, maka metode yang dipilih adalah metode geometrik.

Tabel 3. Prediksi Pertambahan Jumlah Penduduk Kecamatan Penukal Utaratahun 2023 – 2032

No	Tahun	Jumlah	Pertambahan	
			Jiwa	%
1	2023	26.230	228	0,878
2	2024	26.460	230	0,878
3	2025	26.693	232	0,878
4	2026	26.927	234	0,878
5	2027	27.163	236	0,878
6	2028	27.401	238	0,878
7	2029	27.642	240	0,878
8	2030	27.884	243	0,878
9	2031	28.129	245	0,878
10	2032	28.376	247	0,878
Jumlah			2373	8,78

Data yang diperoleh dari PDAM bagian pelanggan selama 5 tahun terakhir dari 6 desa/kelurahan yang terlayani di Kecamatan Penukal Utara dapat diperhatikan pada Tabel

Tabel 4. Data Jumlah Pelanggan PDAM Kecamatan Penukal Utara Tahun 2019– 2023.

Jenis Pelanggan	Tahun				
	2019	2020	2021	2022	2023
Domestik					
RT (SR)	1191	1265	1446	1571	1727
Non Domestik					
Sekolah	30	30	30	32	32
Pemerintahan	21	21	19	17	17
Sosial	38	38	38	39	39
Niaga	2	2	2	2	2
Jumlah	1282	1356	1535	1661	1817

Sumber : PDAM Tirta Pali Anugerah

Tabel 5. Prediksi kebutuhan air bersih berdasarkan jenis pelanggan

No	Keterangan	Jumlah Kebutuhan (Liter/detik)
1	Domestik	20,316
2	Sosial	0,069
3	Non Domestik	0,087
4	Pemerintahan	0,024
5	Kehilangan Air	5,124
Total Kebutuhan		25,62

Kebutuhan air bersih daerah pelayanan Kecamatan Penukal Utara tahun 2032 menurut prediksi pertumbuhan jenis pelanggan adalah 25,62 l/det, kebutuhan harian maksimum 28,182 l/det, dan debit pada jam puncak 38,43 l/det.

Hasil Perhitungan kebutuhan air bersih Kecamatan Penukal Utara berdasarkan prediksi pertumbuhan jumlah pelanggan tahun 2023-2032.

Tabel 6. Debit yang dibutuhkan di Kecamatan Penukal Utara

No	Tahun	Q (liter/detik)
1	2023	11,16630
2	2024	12,23857
3	2025	13,41568
4	2026	14,70786
5	2027	16,12636
6	2028	17,68327
7	2029	19,39240
8	2030	21,23780
9	2031	23,29757
10	2032	25,62080

Data kebutuhan air bersih Kecamatan Penukal Utara terhadap tahun prediksi sebagai berikut :

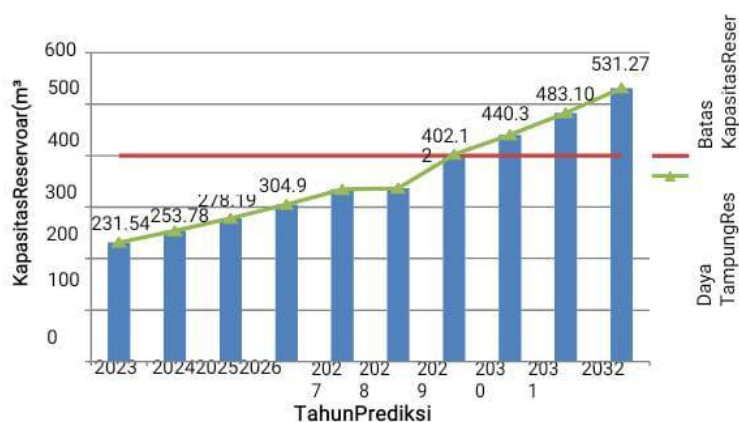


Gambar 1. Grafik Prediksi Debit yang dibutuhkan unit Penukal Utara

Tabel 7. Prediksi kapasitas daya tampung reservoir Kecamatan PenukalUtara.

No	Tahun	Kapasitas Daya Tampung reservoir (m ³)
1	2023	231,54
2	2024	253,78
3	2025	278,19
4	2026	304,98
5	2027	334,40
6	2028	336,67
7	2029	402,12
8	2030	440,39
9	2031	483,10
10	2032	531,27

Berikut grafik perbandingan kapasitas reservoir saat ini dan prediksi dayatampung reservoir Kecamatan Penukal Utara hingga tahun 2032.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Kapasitas Reservoir

Pembahasan

Ketersediaan Sumber air bersih Sungai Penukul masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih daerah layanan hingga tahun 2032. Hal ini dibuktikan dengan total kebutuhan air bersih berdasarkan prediksi jenis pelanggan daerah pelayanan wilayah Kecamatan Penukul Utara pada tahun 2032 (25,621 l/det) . Dengan membandingkan kebutuhan dengan ketersediaan air yang ada, dapat diketahui bahwa jumlah ketersediaan sumber air saat ini masih mencukupi untuk prediksi 10 tahun kedepan ($70 > 25,621$ l/det).

Dari analisa data hasil prediksi kebutuhan air bersih pada tahun 2032, dengan metode cakupan pelayanan 80 % dengan asumsi jumlah desa/kelurahan yang terlayani tetap maka, kebutuhan air bersih daerah pelayanan tahun 2032 menurut prediksi pertambahan jumlah pelanggan untuk Kecamatan Penukul Utara adalah 25,621 l/det. sehingga cakupan pelayanan masih dibawah standar nasional yaitu 80 % dari jumlah penduduk.

Jumlah pelanggan pada tahun 2032 meningkat di wilayah Kecamatan Penukul Utara mencapai 4.478 SR, maka kebutuhan reservoir Kecamatan Penukul Utara menjadi 530,64 m³. Kapasitas saat ini sebesar 400 m³ hanya mampu menampung hingga tahun 2028 dan akan mengalami kekurangan sebesar 130,64 m³ pada tahun 2032.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah diuraikan, maka kesimpulan yang didapatkan dari kegiatan [7] sebagai berikut :

Berdasarkan data dari PDAM Tirta Pali Anugerah sebagai PDAM yang melayani Kecamatan Penukul Utara total kapasitas Produksi yang didistribusikan saat ini adalah 70 l/det, sehingga total debit produksi yang direncanakan berdasarkan proyeksi penambahan jumlah pelanggan daerah pelayanan Kecamatan Penukul Utara dengan asumsi jumlah desa/kelurahan yang terlayani tetap adalah 25,621 l/det. Maka dapat disimpulkan ketersediaan air bersih saat ini ($70 > 25,621$ l/det) dapat memenuhi kebutuhan air bersih hingga tahun 2032.

Dari analisa data hasil prediksi kebutuhan air bersih pada tahun 2032, dengan metode cakupan pelayanan 80 % dengan asumsi jumlah desa/kelurahan yang terlayani tetap maka, kebutuhan air bersih daerah pelayanan tahun 2032 menurut prediksi pertambahan jumlah pelanggan untuk Kecamatan Penukul Utara adalah 25,621 l/det. sehingga cakupan pelayanan masih dibawah standar nasional yaitu 80 % dari jumlah penduduk.

Prediksi Kapasitas reservoir yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Penukal Utara pada tahun 2032 mengalami kekurangan dan hanya mampu menampung hingga tahun 2028, maka perlu dilakukan pembangunan reservoir pada tahun 202 agar mampu mencukupi kebutuhan air bersih di Kecamatan Penukal Utara hingga tahun 2032.

Saran

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut:

Kebutuhan air bersih semakin meningkat setiap tahunnya di wilayah Kecamatan Penukal Utara untuk meminimalkan kekurangan air, maka perlu dilakukan efisiensi dalam pemakaian air.

Dibutuhkan penambahan jalur distribusi untuk beberapa desa yang belum terlayani oleh PDAM Tirta Pali Anugerah.

Diharapkan peran serta masyarakat Kecamatan Penukal Utara dan sekitarnya dalam rangka pemeliharaan jaringan air bersih.

4. DAFTAR PUSTAKA

Asmadi, dkk. 2011. Teknologi Pengolahan Air Minum. Yogyakarta:Gosyen Publishing.

Boli, R. H., Dera, N. S., & Pido, R. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih Pada Kawasan Marine Center Universitas Pattimura. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol.1 No.2: Hal.77- 88.

Destania, H. R., & Syarifudin, A. (2020). Analisa Hidrograf Satuan Dan Wind Rose Plots Pada Daerah Aliran Sungai Sekanak. *Jurnal Tekno*, 17(2), 32-43.

Kodoatie, Robert J dan Sjarief, Roestam. 2010. "Tata Ruang Air". Yogyakarta : Penerbit Andi.

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat- syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.

R Baniva, D Sinta, S Parwanti, EH Yuliany, MA Trikarno "Pendampingan Pengamatan Alat Pengukur Hujan Pada Pos Hujan Desa Petani Di Kota Pagar Alam". *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 2023

Simanjuntak, S., Zai, E.O. 2020. Analisis Kebutuhan Air Bersih Pada Di Kota Binjai Sumatera Utara. *Jurnal Visi Eksakta*.Vol.1:Hal 123-141.