

ANALISIS KEBUTUHAN SARANA AIR BERSIH DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DARI PDAM KOTA BAUBAU

Rachmat Hidayat Dairi¹ dan La Fandi²

(Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unidayan Baubau)¹

(Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Unidayan)²

Email : rahmat.dairi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) Menganalisis kebutuhan air bersih yg dapat di salurkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Kecamatan Wolio 10 tahun ke depan. Penelitian ini di laksanakan di Kecamatan Wolio dan PDAM kota Baubau. Metode yang digunakan dalam Menghitung Perkiraan jumlah penduduk kecamatan wolio 10 tahun ke depan dengan menggunakan 3 metode yaitu *Aritmetika*, *Last-Square*, dan *Geometri* dan juga menghitung perkiraan kebutuhan air bersih masyarakat kota Bau-bau 10 tahun ke depan berdasarkan proyeksi dari jumlah penduduk serta fasilitas-fasilitas yang ada di kota Baubau.

Penelitian ini di lakukan di Kecamatan Wolio yaitu (Kelurahan Bukit Wolio Indah, Kelurahan Wangkanapi, Kelurahan Kadolo Katapi, Kelurahan Batulo, Kelurahan Wale, Kelurahan Tomba, Kelurahan Bataraguru). Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara diskriptif analitis. Diskriptif berarti penelitian memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang. Analitis berarti data yang di kumpulkan mula-mula disusun, di jelaskan kemudian di analisis. Berdasarkan hasil perhitungan dapat di ketahui jumlah kebutuhan air untuk masyarakat di kecamatan wolio sebesar 0,1699 m³/detik untuk fasilitas pendidikan sebesar 0,0091 m³/detik, untuk fasilitas peribadatan berkisar 0,00128 m³/detik, untuk fasilitas kesehatan sebesar 0,000445 m³/detik, untuk fasilitas perkantoran sebesar 0,000156 m³/detik, untuk fasilitas jumlah pelanggan 2016 sampai tahun 2025 yaitu 0,0078 m³/detik, prediksi kebutuhan air sampai tahun 2025 yaitu 188,681 l/detik, sedangkan kapasitas produksi saat itu 68,75 l/detik, dan masih terdapat kekurangan air sebesar 119,931 l/detik.

Kata kunci : Kapasitas, jumlah penduduk, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)

A. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan mahluk hidup, Air adalah senyawa yang sangat penting bagi semua bentuk kehidupan yang di ke tahu sampai saat ini di bumi tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi. Keberlangsungan di bumi tergantung pada ketersediaan air. Air bersih merupakan komponen yang utama bagi manusia, baik untuk air minum dan kebutuhan rumah tangga serta aktifitas lainnya. Ketersediaan air dari segi kualitas dan kuantitas mutlak di perlukan untuk

keperluan manusia dan kepentingan komersil lainnya.

PDAM Kota baubau merupakan satu-satunya perusahaan daerah air minum yang menyediakan air minum bagi masyarakat Kota Baubau sehingga PDAM Kota Baubau di tuntutan untuk memberikan pelayanan yang baik dalam hal penyediaan air bersih. Saat ini PDAM Kota Baubau menggunakan *Broncaptering* dan *reservoir* sebanyak 7 buah, 3 sumber air permukaan dan 12 sumber muka air tanah yang tersebar di Kota Baubau.

Kota Baubau terdiri dari 7 kecamatan di antaranya yaitu : Kecamatan Betoambari, Kecamatan Murhum, Kecamatan Batu puaro, Kecamatan Wolio, Kecamatan Kokalukuna, Kecamatan Sora wolio, Kecamatan Bungi dan Kecamatan Lea-lea di antara Kecamatan di atas di lakukan suatu penelitian yaitu Kecamatan Wolio.

Kecamatan Wolio berjumlah 40,312 jiwa, Sedangkan pada tahun 2014 meningkat menjadi 41,948 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 4,06 persen. Jumlah penduduk cukup besar dan terus bertambah setiap tahunnya tidak di imbangi dengan pemerataan penyebaran penduduk dan semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk.

Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan 2014 yaitu : Kelurahan Bataraguru, Luas daerah 0,21 km, Jumlah penduduk sebanyak 9,624 dengan kepadatan 45,829 jiwa/km. Kelurahan Tomba, Luas daerah 0,19 km, Jumlah penduduk 4,547 jiwa dengan kepadatan 45,829 jiwa/km. Kelurahan Wale, Luas daerah 0,14 km, Jumlah penduduk 1,962 jiwa dengan kepadatan 14,014 jiwa/km. Kelurahan Batulo, Luas daerah 0,21 km, Jumlah penduduk 5,269 jiwa dengan kepadatan 25,090 jiwa/km. Kelurahan Wangkanapi, Luas daerah 1,66 km, Jumlah penduduk 7,764 jiwa dengan kepadatan 4,677 jiwa/km. Kelurahan Bukit Wolio Indah, Luas daerah 1,05 km, Jumlah penduduk 8,567 dengan kepadatan 8,159 jiwa/km. Kelurahan Kadolokatapi, Luas daerah 13,87 km, Jumlah penduduk 4,215 dengan kepadatan 304 jiwa/km. *Sumber : BPS Kota Bau bau 2015.*

Salah satu persoalan yang di hadapi masyarakat di Kecamatan Wolio sekarang ini sebagai dampak dan laju pertumbuhan penduduk yang mempengaruhi masyarakat akan kebutuhan air bersih. Dalam hal ini kebutuhan air bersih menjadi tidak menentu hal tersebut merupakan tantangan bagi PDAM Kota Baubau sebagai penyuplai air bersih dalam upaya meningkatkan pelayanan guna memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Wolio.

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu, berapa besar jumlah kebutuhan air bersih yang harus di penuhi oleh PDAM untuk masyarakat di Kecamatan Wolio sampai tahun 2025?

2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk menghitung berapa besar jumlah kebutuhan air bersih yang di penuhi oleh PDAM Untuk masyarakat di Kecamatan Wolio sampai tahun 2025.

Agar permasalahan tidak meluas dan sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, maka perlu dibatasi permasalahannya. Adapun batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut.

- a. Lokasi penelitian di fokuskan hanya di Wilayah Kecamatan Wolio..
- b. Penelitian ini menggunakan metode perkiraan jumlah penduduk, yaitu dengan menggunakan Metode Arithmetika, Metode Lastquare dan Metode Geometri.
- c. Penulis hanya membahas tentang tentang kebutuhan air bersih untuk memenuhi masyarakat di Kecamatan Wolio sampai tahun 2025..

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Pengertian Air

Air jumlahnya relatif konstan, tetapi air tidak diam, melainkan bersirkulasi akibat pengaruh cuaca, sehingga terjadi suatu siklus yang di sebut siklus hidrologis. Siklus ini penting untuk mensuplai daerah daratan dengan air. Air menguap akibat panasnya matahari. Penguapan terjadi pada air permukaan air yang berada di dalam lapisan tanah bagian atas (*wevaporasi*), air yang ada di dalam tumbuhan (*transpirasi*), hewan dan manusia (*transpirasi, respirai*), Uap air

memasuki atmosfer di dalam atmosfer uap ini akan menjadi awan, dan dalam cuaca tertentu dapat mendingin dan berubah bentuk menjadi tetesan-tetesan air dan jatuh kembali ke permukaan bumi sebagai hujan. Air hujan ada yang langsung masuk ke dalam air permukaan (*runoff*), ada yang meresap ke dalam tanah (*perkolasi*), dan menjadi air tanah yang baik yang dangkal maupun dalam akan timbul ke permukaan sebagai mata air dan menjadi air permukaan. Air permukaan bersama-sama dengan air tanah dangkal, dan air yang berada di dalam tubuh akan menguap kembali untuk menjadi awan. Maka siklus hidrologi ini kembali terulang (Juli Soemirat Slamet, 2002: 79).

2. Karakteristik Air

Air memiliki karakteristik yang tidak memiliki senyawa kimia yang lain. Air merupakan pelarut yang sangat baik bagi banyak bahan, sehingga air merupakan media transport utama bagi zat-zat makan dan produksi buangan yang di hasilkan oleh kehidupan. Oleh karena itu air yang ada di bumi tidak pernah terdapat dalam keadaan murni, tetapi selalu ada senyawa atau mineral serta unsur lain yang terdapat di dalamnya. Meskipun demikian tidak berarti bahwa perairan di bumi ini telah tercemar. (Achmad, 2004).

3. Sumber Air Baku

Sumber air baku bagi suatu penyediaan air bersih sangat penting, karena selain kuantitas harus mencukupi juga dari segi kualitas yang akan berpengaruh terhadap proses pengelolaan. Disamping itu letak sumber dapat mempengaruhi bentuk jaringan transmisi distribusi dan sebagainya.

Secara umum sumber air baku di kategorikan sebagai berikut :

a. Air Laut

Air laut banyak mengandung garam dan mineral dengan kadar tinggi. Air laut tidak akan bisa langsung di pakai sebagai air minum dan air bersih untuk keperluan

hidup sehari-hari sehingga di perlukan pengolahan air untuk mendapatkan air yang bersih (Effendi, 2003).

b. Air Hujan

Air hujan merupakan penyubliman awan atau uap menjadi air murni yang ketika turun melalui udara akan melarutkan benda yang terdapat di udara, dengan keadaan murni sangat bersih. Diantara beberapa benda yang terlarut dari udara tersebut adalah gas O₂, CO₂, H₂ dan lain-lain. (Pitojo, 2002).

c. Air Permukaan

Air permukaan adalah semua air yang terdapat di permukaan tanah, antara lain sumur, sungai, rawa dan danau. Air permukaan berasal dari air hujan yang meresap dan membentuk mata air di gunung atau hutan, kemudian mengalir di permukaan bumi dan membentuk sungai atau mengumpul di tempat cekung yang membentuk danau atau pun rawa (Effendi, 2003).

4. Perkiraan Jumlah Penduduk

Perkiraan dan penambahan jumlah penduduk erat sekali hubungannya dengan perencanaan suatu sistem penyediaan air bersih pada suatu daerah. Perkembangan dan penambahan jumlah penduduk akan menentukan besarnya kebutuhan air bersih di masa yang akan datang dimana hasilnya merupakan akar pendekatan dari hasil sebelumnya. Dalam memperkirakan jumlah penduduk pada masa yang akan datang beberapa cara atau metode yang umum di gunakan di antaranya yaitu Metode Arithmetika, Metode Geometri dan Metode Lastquare.

a. Metode Arithmetika

Metode perhitungan dengan cara aritmetika di dasarkan pada kenaikan rata-rata jumlah penduduk dengan menggunakan data terakhir dan rata-rata sebelumnya, Dengan cara ini

perkembangan dan penambahan jumlah akan bersifat linear perhitungan ini menggunakan persamaan berikut:

$$P_n = P_0(1+r)^n \quad \text{dan} \quad I = \frac{P_0 - P_t}{t}$$

Dimana :

- P_n = jumlah penduduk padatan ke n.
- P_t = jumlah penduduk yang di ketahui pada tahun ke I.
- P₀ = jumlah penduduk yang di ketahui pada tahun terakhir
- t = jumlah tahun yang di ketahui
- n = jumlah interval

b. Metode geometrik

Perhitungan perkembangan populasi berdasarkan pada angka kenaikan penduduk rata – rata pertahun. Persentase pertumbuhan penduduk rata-rata dapat di hitung dari data sensus tahun sebelumnya. Persamaan yang di gunakan untuk metode geometri ini adalah :

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

Dimana :

- P_n = jumlah penduduk tahun ke n
- P₀ = jumlah penduduk yang di ketahui pada tahun ke 1.
- r = laju pertumbuhan penduduk.
- n = jumlah interval

c. Metode Least – Square

Metode ini umum nya di gunakan pada daerah yang tingkat pertumbuhan penduduknya cukup tinggi. Perhitungan pertumbuhan jumlah penduduk dengan metode ini di dasarkan data pada tahun-tahun sebelumnya dengan menganggap bahwa pertumbuhan jumlah penduduk suatu daerah di sebabkan oleh kematian, kelahiran dan migrasi. Persaman untuk metode ini adalah :

$$Y = aX + b$$

dimana :

- Y = nilai variabel berdasarkan garis regresi
- X = variabel independen

a = konstanta

b = koefisien arah regresi linear

C. METODE PENELITIAN

1. Objek Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini dengan cara diskripti analitis. Diskriptif berarti penelitian penelitian memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang. Analitis berarti data yang di kumpulkan mula-mula di susun di jelaskan kemudian di analisis.

a. Observasi (pengamatan)

Lokasi penelitian di lakukan langsung di kecamatan Wolio dan PDAM Kota Baubau, yaitu dengan cara bertanya langsung dengan karyawan kemudian mengambil data-datayangdi perlukan dan data selengkapnya di ambil di kantor BPS Kota Baubau

b. Wawancara (diskusi).

Dalam kegiatan inipegumpulan data di lakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau diskusi dengan pihak PDAM Kota baubau

c. Studi literatur (membaca)

Rancangan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah beru\pa st\udi\ literatur.

2. Prosedur penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Menghitung perkiraan jumlah penduduk dengan menggunakan 3 metode yaitu , Arithmetika, Lastquare dan geometri dari ke 3 metode ini di ambil yang terbesar.
- b. Menghitung perkiraan kebutuhan air bersih masyarakat kecamatan wolio berdasarkan proyeksi dari jumlah penduduk dan fasilitas-fasilitas di Kecamatan Wolio

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Perkiraan jumlah penduduk

Dalam memprediksi permasalahan di atas maka akan di gunakan metode perkiraan jumlah penduduk yaitu dengan menggunakan Metode Arithmetika, Lastquare dan Metode Geometri. Setelah itu akan di lakukan suatu perbandingan metode mana kah yang menghasilkan perkiraan jumlah penduduk yang palingbesar selanjutnya di jadikan sebagai dasar perkiraan kebutuhan air bersih penduduk kecamatan Wolio dimasa yang akan datang.

Untuk memperkirakan jumlah penduduk di gunakan jumlah data-data penduduk sebelumnya, adapun data yang akan menjadi data proyeksi adalah dari tahun 2011-2015, hal ini dapat di lihat dari tabel berikut :

Tabel 1. Jumlah Penduduk Kecamatan Wolio Tahun 2011-2015.

No.	Keturahan	Tahun				
		2011	2012	2013	2014	2015
1	bataraguru	8.866	9.067	9.624	9.624	9.832
2	tomba	4.201	4.284	4.547	4.547	4.645
3	Wale	1.813	1.849	1.962	1.965	2.005
4	batulo	4.842	4.965	5.269	5.269	5.385
5	wangkanapi	7.170	7.315	7.764	7.764	7.934
6	Bwi	7.919	8.071	8.567	8.567	8753
7	Kadolo katapi	3.899	3.972	4.215	4.215	4.308
	Σ	38.760	39.523	40.312	41.948	42.862

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Metode Aritmetika

$$I = \frac{P_0 - P_t}{t}$$

$$I = \frac{42862 - 38.760}{5}$$

$$I = 820,4$$

Sehingga persamaan menjadi :

$$P_n = 38.760 + 820,4 n$$

Dimana :

Untuk tahun 2011, $n = 1$

Untuk tahun 2012, $n = 2$

Untuk tahun 2025, $n = 15$

Maka di peroleh :

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

$$P_n = 38.760 + 820,4 (15)$$

$$n = 51.066 \text{ jiwa}$$

b. Metode Lastquare

Dari data jumlah penduduk tahun 2011-2015, data tahun di jadikan data X dan jumlah penduduk di jadikan data Y.

Tabel 2. Penentuan Data Regresi

No.	Tahun	X	Y	X ²	XY	
1	2011	-4	38.760	16	1.502.337.600	-155.040
2	2012	-3	39.523	9	1.562.067.529	-118.569
3	2013	-2	40.312	4	1.625.057.344	-80.624
4	2014	-1	41.948	1	1.759.634.704	-41.948
5	2015	0	42.862	0	1.837.151.004	0
	Σ	-10	203.405	30	8.286.248.181	-396.181

Sumber : Hasil analisa perhitungan

$$a = \frac{(N)(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{(N)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$a = \frac{(5)(-396.181) - (-10)(203.405)}{(5)(30) - (-10)^2}$$

$$a = 1062,9 \text{ jiwa}$$

$$b = \frac{(\Sigma Y^2) - (\Sigma XY) - (\Sigma XY)}{(N)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{(30) - (203.405) - (-10)(-396.181)}{(5)(30) - (-10)^2}$$

$$b = 42.806,8 \text{ jiwa}$$

Sehingga di peroleh :

$$Y = 1062,9 X + 42.806,8$$

$$X = (2011-2025) = 15,$$

dimana X tahun proyeksi Jadi :

$$Y = 1062,9 (15) + 42.806,8$$

$$= 58.750,3 \text{ Jiwa}$$

c. Metode Geometri

Dari data jumlah penduduk Kecamatan Wolio kita dapat menentukan besarnya rasio pertambahan jumlah penduduk dengan menggunakan rumus :

$$P_n = P_o (1+r)^n$$

2. Perkiraan kebutuhan air bersih untuk seluruh Masyarakat

Dari hasil perkiraan jumlah penduduk, di peroleh bahwa jumlah penduduk Kecamatan wolio sampai tahun 2025 sekitar 58.750 jiwa. Standar kebutuhan air bersih setiap jumlah penduduk antara 10.000-50.000 jiwa adalah 250 liter/orang perhari (Sularso, 2004) maka untuk kebutuhan air bersih penduduk di Kecamatan Wolio sampai tahun 2025 adalah :

$$\begin{aligned} Q &= 58.750 \times 250 \text{ liter/orang/hari} \\ &= 14.687.500 \text{ liter/orang/hari} \\ &= 14.687,5 \text{ m}^3/\text{orang/hari} \\ &= 0,1699 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

3. Perkiraan Air Bersih Untukⁿ Fasilitas Pendidikan

Perkiraan fasilitas kebutuhan air bersih untuk fasilitas pendidikan sampai tahun 2025 di gunakan persamaan, Dengan persamaan tersebut di ambil satu contoh yaitu fasilitas pendidikan tingkat TK sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o (1+r)^n \\ P_n &= 1005 (1+0,0203)^{15} \\ P_n &= 1.359 \text{ orang} \end{aligned}$$

Adapun standar kebutuhan air fasilitas pendidikan adalah 40-50 liter/orang/hari (Sularso, 2004). Di sini kita ambil contoh 50 liter/orang/hari yaitu dari tahun 2025 seperti berikut:

$$1.359 \times 50 = 67,95 \text{ m}^3/\text{orang/hari}.$$

Jumlah siswa dan guru pada tahun 2025 dapat di lihat pada Tabel 7 berikut :

Tabel 3. Perkiraan Air Bersih Untuk Fasilitas Pendidikan Sampai Tahun 2025.

No	Jenis Sarana	Jumlah siswa dan guru		kebutuhan air(Q) (liter/orang/hari)
		Tahun 2015	Tahun 2025	
1	TK	1005	1.359	67.950
2	SD	6.071	8.207	410.350
3	SMP	2.668	3.607	180.350
4	SMU/SMK	1.830	2.474	123.700
Total		11.574	15.647	782.350

Sumber : Hasil analisis perhitungan

Untuk kebutuhan air fasilitas pendidikan sampai tahun 2025 adalah:

$$\begin{aligned} &= 782.350 \text{ l/orang/hari.} \\ &= 782,35 \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= 0,0091 \end{aligned}$$

4. Perkiraan Kebutuhan Air Bersih Fasilitas Peribadatan

Perkiraan fasilitas kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan sampai tahun 2025 di gunakan persamaan. Dengan persamaan tersebut di ambil satu contoh yaitu perkiraan sarana Masjid yaitu:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o (1+r)^n \\ P_n &= 24 (1+0,0203)^{15} \\ P_n &= 33 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dimana standar kebutuhan air untuk fasilitas peribadatan 2 m³/unit/hari³ (Sularso 2004),di ambil satu contoh jumlah masjid dari tahun 2025 yaitu, 33 x 2 = 66 m³/unit/hari.

Maka perkiraan kebutuhan air untuk fasilitas peribadatan dapat di lihat pada Tabel 8 berikut :

Tabel 4. Perkiraan Jumlah Sarana Peribadatan dan Kebutuhan Air Tahun 2025

No	Jenis Sarana	Jumlah tempat ibadah		Kebutuhan air (m ³ /unit/hari)
		Tahun 2015	Tahun 2025	
1	Masjid	24	33	66
2	Musholla langgar	12	17	34
3	Gereja	3	5	10
Total		39	55	110

Sumber : Hasil analisis perhitungan

Untuk kebutuhan air bersih fasilitas peribadatan sampai tahun 2025 adalah :

$$\begin{aligned}
&= 110.000 \text{ l/unit/hari.} \\
&= 110 \text{ m}^3\text{/unit/hari.} \\
&= 0,00128 \text{ m}^3\text{/hari.}
\end{aligned}$$

5. Perkiraan Kebutuhan Air bersih untuk fasilitas kesehatan

Perkiraan fasilitas kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan sampai tahun 2025 di gunakan persamaan dan di ambil contoh yaitu:

$$\begin{aligned}
P_n &= P_o (1+r)^n \\
P_n &= 27 (1+0,0203)^{15} \\
P_n &= 37 \text{ orang.}
\end{aligned}$$

Dimana standar kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan yaitu 250 l/hari (Sularso, 2004), di ambil Contoh $37 \times 250 = 9.250$ l/orang/hari.

Maka perkiraan kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan dapat di lihat pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5 perkiraan sarana air bersih untuk fasilitas kesehatan

No	Tempat Pelayanan	Jumlah tenaga kesehatan		Kebutuhan air (l/orang/hari)
		Tahun 2015	Tahun 2025	
1	Puskesmas Wolio	27	37	9.250
2	Puskesmas Bataraguru	38	52	13.000
3	Puskesmas BWI	22	30	7.500
Jumlah		87	119	29.750

Sumber : Hasil analisis perhitungan

Kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan sampai tahun 2025 adalah:

$$\begin{aligned}
&= 29.750 \text{ l/orang/hari} \\
&= 29,75 \text{ m}^3\text{/hari} \\
&= 0,000445 \text{ m}^3\text{detik}
\end{aligned}$$

Kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan sampai tahun 2025 adalah 29.75 l/orang/hari atau 0,000445 m³/detik.

6. Perkiraan Kebutuhan Air Bersih Untuk Fasilitas Perkantoran

Perkiraan fasilitas kebutuhan air bersih untuk fasilitas pendidikan sampai tahun 2025 di gunakan persamaan

$$\begin{aligned}
P_n &= P_o (1+r)^n \\
P_n &= (1+0,0203)^{15} \\
P_n &= P_o (1+r)^n \\
P_n &= 83 (1+0,0203)^{15} \\
P_n &= 112,2 \text{ orang}
\end{aligned}$$

Kebutuhan Air bersih fasilitas perkantoran ini, dapat di ketahui dengan cara mengetahui yang menempati berbagai instansi pemerintah maupun swasta yang ada di Kecamatan Wolio Jumlah pegawai/karyawan berdasar kan BPS 2016 sekitar 83 orang sehingga jumlah pegawai/karyawan sampai tahun 2025 di perkirakan sebagai berikut :

Berdasarkan standar kebutuhan air bersih untuk fasilitas perkantoran adalah 120 liter/pegawai/hari (Sularso, 2004). Maka kebutuhan air bersih untuk fasilitas perkantoran adalah 120 liter/pegawai/hari (Sularso, 2004),

Maka kebutuhan air bersih untuk fasilitas perkantoran sampai tahun 2025 adalah :

$$\begin{aligned}
&= 112,2 \times 120 \\
&= 13.464 \text{ l/orang/hari} \\
&= 13,464 \text{ m}^3\text{/hari} \\
&= 0,000156 \text{ m}^3\text{detik.}
\end{aligned}$$

Jadi total kebutuhan air bersih untuk fasilitas perkantoran di Kecamatan Wolio adalah sebesar 13,464 m³/hari atau 0,000156 m³/detik

7. Kebutuhan Air Bersih jumlah pelanggan PDAM Sampai Tahun 2025.

Perkiraan fasilitas kebutuhan air bersih untuk fasilitas pendidikan sampai tahun 2025 di gunakan persamaan dan di ambil jumlah satu daerah pelayanan yaitu daerah pelayanan Bukit Wolio indah.

$$\begin{aligned}
P_n &= P_o (1+r)^n \\
P_n &= 1577 (1+0,0203)^{15} \\
P_n &= 2.131 \text{ orang.}
\end{aligned}$$

Jumlah pelanggan PDAM Kota Baubau tahun 2025 sekitar 3.272 jiwa. Standar kebutuhan air untuk setiap orang dengan jumlah penduduk antara 10.000-

50.000 adalah 200 liter/orang/hari (Sularso,2004)

Tabel 6. Perkiraan jumlah kebutuhan air pelanggan PADAM Baubau sampai tahun 2025.

No	Daerah Pelayanan	Jumlah Pelanggan	
		Tahun 2016	Tahun 2025
1	Bukit Wolio Indah	1577	2.131
2	Kadolo Katapi	254	343
3	Banulo	52	70
4	Tomba	154	208
5	Bataraguru	286	386
6	Wale	12	16
7	Wangkanapi	94	127
	Total	2.377	3.372

Sumber: Hasil analisis perhitungan

Kebutuhan air bersih untuk pelanggan PDAM Baubau sampai 2025 adalah :

$$\begin{aligned}
 &= 3.372 \times 200 \text{ l/orang/hari} \\
 &= 674.400 \text{ l/orang/hari} \\
 &= 674,4 \text{ m}^3/\text{hari} \\
 &= 0,0078 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Jadi total kebutuhan air bersih untuk pelanggan sebesar 674.400 l/orang/hari atau 0,0078 m³/detik.

8. Kapasitas Produksi Air Bersih

Sumber air baku beserta pengolahannya yang ada saat ini untuk wilayah Kecamatan wolio dapat di lihat pada Tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7. Kapasitas Produksi yang di bangun beserta pengolahan nya.

NO.	NAMA SUMBER	KAPS. PRODUKS I (l/s)	KAPS. SUMBE R (l/s)	PERSENTASE (%)
1.	Sumber Air Ntowa	7,5	30	25
2.	Sumber Air Ntolbu	0	5	0
3.	Sumber Kali Besar	20	100	20
4.	Sumber Air Kasambu	0	25	0
5.	Sumber Air Wanembe	7,5	15	50
6.	Sumber Air Tirta Rimba	1,25	2,0	62,50
7.	Sungai Baubau	30	75	40
8.	Sungai Bungi	2,5	80	3,12
JUMLAH =		68,75	332	20,71 %

Sumber : PDAM,2014

9. Kebutuhan Total Air Bersih Sampai Tahun 2025

Kebutuhan air sampai tahun 2025 Adalah jumlah keseluruhan kebutuhan air bersih masyarakat dan fasilitas-fasilitas yang ada di Kecamatan Wolio yaitu:

$$\begin{aligned}
 Q &= 0,1699+0,0091+0,00128+0,000445 \\
 &\quad +0,000156+0,0078) \text{ m}^3/\text{hari} \\
 &= 0,188681 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas maka :

Kapasitas air bersih yang di butuhkan sampai tahun 2025 $Q_{total} = 188,681 \text{ l/detik}$

Kapasitas produksi air bersih saat ini $Q_{total} = 68,75 \text{ l/detik}$

Penambahan debit air $Q_{t} = 119,931 \text{ l/detik}$

Dengan perbandingan kapasitas air bersih yang di produksi oleh PDAM Kota Baubau dengan kebutuhan air bersih sampai tahun 2025, maka dapat di simpulkan bahwa kemampuan penyediaan air bersih PDAM belum dapat memenuhi kebutuhan penduduk sampai tahun 2025, di mana masih terdapat kekurangan air sebesar 119,931 l/detik

E. KESIMPULAN

Dari hasil analisis kebutuhan air bersih PDAM Kota Baubau di ambil kesimpulan sebagai berikut, kapasitas yang di butuhkan masyarakat Kecamatan Wolio sampai tahun 2025 yaitu 185,781 l/detik sedangkan kapasitas produksi saat ini yaitu 68,75 l/detik Sehingga kapasitas tambahan sebesar 119,931 l/s

Rincian kebutuhan air bersih sampai tahun 2025 :

- Kebutuhan Penduduk
= 0,1699 m³/detik
- Kebutuhan Fasilitas Penduduk
= 0,0091 m³/detik
- Kebutuhan Fasilitas Peribadatan
= 0,00128 m³/detik
- Kebutuhan Fasilitas Perkantoran
= 0,000156 m³/detik

- e. Kebutuhan Fasilitas Perkantoran
= 0,000156 m³/detik
- f. Kebutuhan Jumlah Pelanggan PDAM
= 0,0078 m³/detik

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina DianVitta,2007, *Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kec. Banyumani kdi Perumahan*
- Achmad 2004, *Karakteristik air,* " Gajah Mada University.prees
- Anonim 2005, *Standar Kriteria Desain Sistem Penyediaan Air Bersih ;Gajah Mada University.prees*
- Anonim [http://Badan Pusat Statistik kec.wolio dalam angka.2015. Battermann A " pendefinisian kehilangan air](http://Badan Pusat Statistik kec.wolio dalam angka.2015. Battermann A)".
- Djamal, Z, dkk 2009, *pengerian Devinisi kehilangan air atau NRW*".
- Effendi 2003, *Sumber-sumber air baku*".
- EM Zulfajri dkk, 2005 *Dasar-dasar Klimatologi*, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Haruo thara Sulaso (2004) *Pompa dan kompresor terjemahan pradnya paramita*.jakarta.
- Juli Soemirat Slamet, 2002 *Kesehatan lingkungan*,Yogyakarta ; Gajah Mada Unifersity Press.
- Kusnaedi 2004, *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor untuk air minum*.jakarta: Puspa swara.
- Martin D 2004, *Perencanaan sistem distribusi air bersih "Gajah Mada Univercity prees.*
- Moh soejani dkk 2002, *Perencanaan sistem distribusi air bersih "Gajah Mada Univercity prees.*
- Razuardi, Ir., MT., 2005, *Pengaruh Optimasi Infiltrasi Tata Guna Lahan Di Banda Aceh Tahun 2010*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Richard Get al 2000, *Secara umum Air tak terhitung Unnacconted- For Watter*".
- Sutejo P. dkk 2003 *Prinsip Dasar-Dasar lingkungan*,Surabaya ; Airlangga University Press.
- SNI, 2002, *Pedoman Pemeriksaan Kimia Air minum atau Air Bersih*, Departemen Kesehatan RI *Pelayanan Medik dan Laboraturium Kesehatan.*
- Soekidjo Notoadmodjo, 2002 *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta : Rieneka Cipta.
- Sutrisno 2002, *Metodologi Penelitian Keehatan*, Jakarta : Rienaka Cipta.
- Wardana, 2001, *Tuntunan Penulisan Karya Ilmiah*, Bandung : Sinar Baru Algaesin.
- Widyaningrum, Riny. 2004, *Analisis Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan (studi Kasus di PDAM Tirta Pakuan Kota Bogor)*. Bogor: InstitutPertanianBogor.
- Wisnu, Arya Wardhana, 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta : ANDI OFFSET