

STUDI PENYEDIAAN AIR BERSIH PDAM KOTA AMPAH KABUPATEN BARITO TIMUR PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Abdullah¹, Eka Purnamasari², Fathurrahman³

¹Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NPM16640292

²Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NIDN 1102018801

³Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NIDN 1122127301

E-mail :

ABSTRAK

Sejak beberapa dekade ini di Indonesia untuk memenuhi akan kebutuhan air bersih terutama di kota-kota dibuatlah suatu jaringan air bersih, jaringan air bersih tersebut penanganannya dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) atau instansi khusus lainnya. Meski demikian tidak semua penduduk dapat atau berlangganan air dari PDAM tersebut. Belum maksimalnya jangkauan jaringan air bersih dan jumlah pelanggan yang ada, dikarenakan jangkauan jaringannya yang masih sangat terbatas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi ketersediaan air bersih di Kota Ampah yang seharusnya dilayani oleh PDAM kota Ampah dengan target yang sudah diatur oleh ketentuan pemerintah. Metode yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah metodologi deskripsi dan evaluasi. Hasil. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini yaitu proyeksi jumlah penduduk tahun 2030 dan tingkat pelayanan adalah sebesar 45.894 jiwa dan tingkat pelayanan air bersih terhadap kota tersebut pada tahun 2030 sebesar 111,565%.

Kata Kunci : Data Penduduk, Pelanggan, Penyediaan Air.

ABSTRACT

Since several decades in Indonesia to meet the need for clean water, especially in cities, a clean water network has been created, the clean water network is handled by the Regional Drinking Water Company (PDAM) or other special agencies. However, not all residents can or subscribe to water from the PDAM. The coverage of the clean water network and the number of existing customers is not yet maximized, because the network coverage is still very limited. The purpose of this study is to evaluate the availability of clean water in Ampah City which should be served by PDAM Ampah City with targets set by government regulations. The method used by the author in this study is a description and evaluation methodology. Results. The conclusions obtained from this study are the projected population in 2030 and the level of service is 45,894 people and the level of clean water services for the city in 2030 is 111.565%.

Keywords : Population Data, Customers, Water Supply

PENDAHULUAN

Sejalan dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat dan disertai semakin meningkatnya kebutuhan penduduk dari tahun ke tahun, maka kebutuhan manusia akan air semakin bertambah pula. Telah banyak usaha yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air bagi manusia yang kian hari kian meningkat. Misalnya dengan lebih mendayagunakan sumber-sumber air yang ada baik itu tanah maupun permukaan. Akan tetapi usaha ini tidak selalu dapat menjangkau semua daerah tempat tinggal penduduk yang membutuhkan air terutama pada musim kemarau.

Oleh karena itu sejak beberapa dekade ini di Indonesia untuk memenuhi akan kebutuhan air bersih terutama di kota-kota dibuatlah suatu jaringan air bersih, jaringan air bersih tersebut penanganannya dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) atau instansi khusus lainnya. Meski demikian tidak semua penduduk dapat atau berlangganan air dari PDAM tersebut. Masih banyak pula yang menggunakan sumur dan air sungai sebagai sumber air bersih utama di rumah-rumah mereka. Belum maksimalnya jangkauan jaringan air bersih dan jumlah pelanggan yang ada, dikarenakan jangkauan jaringannya yang masih sangat terbatas. Selain itu kesadaran dari masyarakat itu sendiri untuk menggunakan air bersih dari PDAM juga belum sesuai dengan yang diharapkan. Terbukti dengan semakin berkembangnya lokasi permukiman, dan fasilitas- fasilitas lainnya.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini yang berjudul studi penyediaan air bersih pdam kota ampah kabupaten barito timur provinsi kalimantan tengah dilaksanakan di Kota Ampah Kabupaten Barito Timur yang merupakan kota besar kedua di Kabupaten Barito Timur kota ini menghubungkan kabupaten Barito Timur dengan Barito Selatan, peta kota tersebut seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Lokasi Penelitian

- Tahapan Pelaksanaan Penelitian

1. Analisa Proyeksi Penduduk

Dalam penelitian ini, analisa proyeksi penduduk menggunakan Metode Aritmatik, Metode Geometrik, dan Metode Least Square
Metode Artimatik

$$P_n = P_0 + (P_0 \cdot n \cdot r) \dots\dots\dots (1)$$

$$r = \frac{P_n - P_0}{n \cdot P_0} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

Metode Geometrik :

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke-n

- P0 = Jumlah penduduk pada tahun awal
- R = Laju pertumbuhan penduduk
- N = Jumlah interval waktu

Metode Least Square

$$y' = a + b \cdot n \dots\dots\dots (4)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \dots\dots\dots (5)$$

$$a = \frac{\sum y}{n} \dots\dots\dots (6)$$

2. Analisa Jumlah

Data yang telah di dapat diolah dengan menggunakan analisa dan perhitungan. Dengan cara analisis yaitu mengkoreksikan data yang ada menggunakan tabel yang telah tersedia. Sedangkan dengan cara menghitung yaitu melakukan perhitungan data yang di dapat dengan menggunakan rumus-rumus tersedia. Dalam analisa dan pengolahan data yang diprediksikan adalah Memproyeksikan jumlah penduduk dan faktor konsumsi pemakaian air dan memperhitungkan besarnya nilai air yang terbuang atau lossis merupakan besarnya pemakaian air baik domestik dan non domestik.

3. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan meteran tarik panjang 5 meter dan 10 meter dan juga digunakan beberapa macam kamera untuk bahan dokumentasi serta dilengkapi juga dengan alat GPS beserta seperangkat lengkap komputer dengan program design grafis lengkap dengan printer A3.

Alat lainnya adalah alat habis pakai berupa kertas, tinta, polpen, spidol dan alat-alat pelengkap kerja percetakan dan penjilidan.

Alat lainnya adalah data kontur wilayah untuk mengetahui tingkat dataran pada wilayah tersebut terkait dengan cara distribusi air kepada pelanggan ata penduduk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Tabel 1. Jumlah Penduduk Kota Ampah Tahun 2009 – 2019

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1.	2009	23.585
2.	2010	24.179
3.	2011	24.773
4.	2012	25.367
5.	2013	25.961
6.	2014	26.555
7.	2015	27.149
8.	2016	27.743
9.	2017	28.337
10.	2018	28.931
11.	2019	29.525

Sumber: BPS Provinsi Kalimantan Tengah

- Metode Aritmatik

$$Pn = Po + (Po \cdot n \cdot r)$$

$$r = \frac{Pn - Po}{n \cdot Po} \times 100 \%$$

$$= \frac{39.525 - 23.585}{23.585 \times n - 1} \times 100 \%$$

$$= \frac{15.940}{23.585 \times n - 1} \times 100 \% = 2,52 \% \approx 0,0252$$

$$\text{Jadi Pn} = 23.585 \times \{(r \times n) + 1\}$$

$$2020 = 23.585 \times \{(0,0252 \times 12) + 1\} = 30.717 \text{ jiwa}$$

- **Metode Geometrik**

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

$$r = \left[\frac{P_n}{P_o} \right]^{1/n} - 1$$

$$= \left[\frac{39.525}{23.585} \right]^{1/n} - 1 = \left[\frac{39.525}{23.585} \right]^{1/11} - 1$$

$$= 1,676 - 1 = 0,676$$

$$\text{Jadi Pn} = 23.585 + (1 + 0,040)^n$$

$$= 23.585 + (1 + 0,040)^{11}$$

$$= 36.887$$

- **Metode Least Squares**

Tabel 2. Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Ampah Tahun 2009 – 2019 dengan Analisis Metode Least Squares

Tahun	Y	X	X ²	X.Y
2009	23.585	-5	25	-117.925
2010	24.179	-4	16	-96.716
2011	24.773	-3	9	-74.319
2012	25.367	-2	4	-50.734
2013	25.961	-1	1	-25.961
2014	26.555	0	0	-
2015	27.149	1	1	27.149
2016	27.743	2	4	55.486
2017	28.337	3	9	85.011
2018	28.931	4	16	115.724
2019	29.525	5	25	147.625
Σ	292.105	0	110	65.340

Sumber: Hasil Perhitungan

$$a = \frac{292.105}{11} = 26.555$$

$$b = \frac{65.340}{110} = 0,594$$

$$\text{Jadi } y' = 26.555 + (0,594 \times n)$$

$$2020 = 26.555 + (0,594 \times 12)$$

$$= 29.755$$

Hasil perhitungan untuk tahun selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Ampah Tahun 2020 – 2030 dengan Metode Aritmatik, Metode Geometrik, dan Metode Least Square

No.	Tahun	Jumlah Proyeksi Penduduk		
		Metode Aritmatik	Metode Geometrik	Metode Least Square
1.	2020	30.171	36.887	29.755
2.	2021	32.100	38.952	31.031
3.	2022	33.513	41.074	32.334
4.	2023	34.956	43.251	33.662
5.	2024	36.428	45.484	35.016
6.	2025	37.931	47.772	36.396
7.	2026	39.464	50.117	37.802
8.	2027	41.026	52.517	39.234
9.	2028	42.619	54.974	40.692
10.	2029	44.241	57.486	42.176
11.	2030	45.894	60.054	43.685

Sumber: Hasil Perhitungan

2. Kehilangan Air (*losses*)

Untuk analisis kehilangan air (*losses*) data produksi dan penggunaan diperoleh dari PDAM Unit Kota Ampah, Adapun jumlah kehilangan air (*losses*) yang dialami oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Unit Kota Ampah adalah sebagai berikut:

Jumlah kehilangan air (*losses*) tahun 2017 produksi 3lt/det:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Produksi} - \text{Penggunaan} \\
 &= 259.200 - 223.920 \\
 &= 35.280\text{lt/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Prosentase jumlah kehilangan air} &= \frac{\text{Produksi} - \text{Penggunaan}}{\text{Produksi}} \times 100 \% \\
 &= \frac{259.200 - 223.920}{259.200} \times 100 \% \\
 &= \frac{35.280}{259.200} \times 100 \% \\
 &= 13,61 \%
 \end{aligned}$$

Jumlah kehilangan air (*losses*) tahun 2018 produksi 3lt/det:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Produksi} - \text{Penggunaan} \\
 &= 259.200 - 232.920 \\
 &= 26.280\text{lt/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Prosentase jumlah kehilangan air} &= \frac{\text{Produksi} - \text{Penggunaan}}{\text{Produksi}} \times 100 \% \\
 &= \frac{259.200 - 232.920}{259.200} \times 100 \% \\
 &= \frac{26.280}{259.200} \times 100 \% \\
 &= 10,14 \%
 \end{aligned}$$

Jumlah kehilangan air (*losses*) tahun 2019 produksi 3lt/det:

$$\begin{aligned}
&= \text{Produksi} - \text{Penggunaan} \\
&= 259.200 - 240.840 \\
&= 18.360\text{lt/hari}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Prosentase jumlah kehilangan air} &= \frac{\text{Produksi} - \text{Penggunaan}}{\text{Produksi}} \times 100 \% \\
&= \frac{259.200 - 240.840}{259.200} \times 100 \% \\
&= \frac{18.360}{259.200} \times 100 \% \\
&= 7,08 \%
\end{aligned}$$

Tabel 4. Analisis Kehilangan Air (losses) Tahun 2017 – 2019

Tahun	Produksi (lt/hari)	Penggunaan (lt/hari)	Kehilangan (lt/hari)	Prosentase Kehilangan (%)
2017	259.200	223.920	35.280	13,61
2018	259.200	232.920	26.280	10,14
2019	259.200	240.840	18.360	7,08

Sumber: Hasil Perhitungan

Dengan asumsi kehilangan rata-rata tiap tahunnya adalah sebesar 26.640lt/hari atau 10,28%, maka dapat dihitung berapa besar kerugian yang dialami oleh pihak PDAM Unit Kota Ampah satu tahunnya dalam kurun waktu 3 (tiga) tahun terakhir (2017 – 2019). Untuk perhitungan tarif harga air diasumsikan harga air kelas menengah yaitu 1 m³ sebesar Rp.515,00 maka besarnya kerugian = 26.640 × Rp.515,00 = Rp.13.719.600,-

3. Kemampuan Layanan Terhadap Pelanggan

Dengan membandingkan total kebutuhan pelanggan terhadap kemampuan produksi yang dimiliki oleh pihak PDAM, sehingga layanan PDAM terhadap pelanggan:

$$\frac{\text{Total produksi air bersih dari PDAM}}{\text{Total kebutuhan air bersih dari seluruh pelanggan}} \times 100 \%$$

Dengan demikian kemampuan layanan PDAM Unit Kota Ampah terhadap kebutuhan air bersih dari pelanggan dapat diketahui.

Tabel 5. Jumlah Pelanggan PDAM Unit Kota Ampah

Tahun	Jumlah pelanggan	Prosentase (%)
2017	622	–
2018	647	4,02
2019	669	7,56
2020	691	11,09

Sumber: PDAM Unit Kota Ampah

Dimana untuk 1 pelanggan diasumsikan dikonsumsi 4 jiwa.

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2020} &= 691 \times 4 \\ &= 2,746 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi air penduduk} &= 2,746 \times 90 \text{ lt/org/hari} \\ &= 248.700 \text{ lt/hari} \\ &= 2,87 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

Kapasitas alat 3,0 lt/dt

Jadi layanan PDAM terhadap penduduk:

$$\frac{3 \text{ lt/dt}}{2,87 \text{ lt/dt}} \times 100\% = 104,53 \%$$

Tabel 6. Layanan PDAM Terhadap Pelanggan Tahun 2017 – 2020 dan Konsumsi Air Pelanggan

Tahun	Jumlah Pelanggan	Konsumsi Air Pelanggan (lt/dt)	Prosentase Layanan (%)
2017	622	2,59	116,00
2018	647	2,69	111,28
2019	669	2,79	107,53
2020	691	2,87	104,53

Sumber: Hasil Perhitungan

Saat ini Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Unit Kota Ampah sudah melayani kebutuhan penduduk Kota Ampah sampai bulan September 2020 berjumlah 2.764 jiwa atau 9,5% dari total jumlah penduduk Ampah.

Untuk memenuhi air bersih di Kota Ampah perencanaan sepuluh tahun yang akan datang, pemerintah Kabupaten Barito Timur menargetkan pelanggan air bersih sebesar 45% sedang sisanya menggunakan sumur (Rencana-RUTRK Ibu kota Kabupaten Barito Timur 2018).

Tabel 7. Target Layanan PDAM Sebesar 45%

Tahun	Jumlah Proyeksi Penduduk (Jiwa)	Layanan PDAM 45% (Jiwa)
2020	30.171	13.577
2021	32.100	14.445
2022	33.513	15.081
2023	34.956	15.730
2024	36.428	16.393
2025	37.931	17.069
2026	39.464	17.759

Tahun	Jumlah Proyeksi Penduduk (Jiwa)	Layanan PDAM 45% (Jiwa)
2027	41.026	18.462
2028	42.619	19.179
2029	44.241	19.908
2030	45.894	20.652

Sumber: Hasil Perhitungan

Tahun 2020

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi air penduduk} &= 13.577 \times 90 \text{ lt/org/hari} \\ &= 1.221.926 \text{ lt/hari} \\ &= 14,143 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

Kapasitas alat 18 lt/dt

Jadi layanan PDAM terhadap penduduk:

$$\frac{18 \text{ lt/dt}}{14,143 \text{ lt/dt}} \times 100\% = 127,274\%$$

Tabel 8. Layanan PDAM Terhadap Pelanggan Tahun Proyeksi 2020 – 2030 Target Layanan Sebesar 45% dan Konsumsi Air Pelanggan

Tahun	Layanan 45% (Jiwa)	Konsumsi Pelanggan (lt/dt)	Prosentase Layanan (%)
2020	13.577	14,143	127,274
2021	14.445	15,047	119,626
2022	15.081	15,709	114,581
2023	15.730	16,385	122,060
2024	16.393	17,076	117,123
2025	17.069	17,780	112,485
2026	17.759	18,499	118,926
2027	18.462	19,231	114,397
2028	19.179	19,978	110,120
2029	19.908	20,738	115,732

2030	20.652	21,513	111,563
------	--------	--------	---------

Sumber: Hasil Perhitungan

4. Kemampuan Layanan Terhadap Penduduk

Kemampuan layanan PDAM unit Ampah terhadap penduduk yaitu kemampuan untuk memenuhi seluruh kebutuhan penduduk yang menipakan penduduk kota Ampah saat ini dan penduduk proyeksi sepuluh tahun yang akan datang. Dengan membandingkan total kebutuhan penduduk terhadap kemampuan produksi yang dimiliki oleh pihak PDAM. sehingga layanan PDAM terhadap penduduk :

$$\frac{\text{Total produksi air bersih dan PDAM}}{\text{Total kebutuhan air bersih dari seluruh penduduk}} \times 100 \%$$

Dengan demikian kemampuan layanan PDAM unit Ampah terhadap kebutuhan air bersih dan seluruh penduduk kota Ampah dapat diketahui yaitu:

Tabel 9. Jumlah penduduk kota Ampah tahun 2016 - 2019

Tahun	Jumlah Penduduk(Jiwa)
2016	23.263
2017	22.778
2018	18.038
2019	22.987

Sumber : BPS Propinsi Kalimantan Tengah

PENUTUP

1. Kesimpulan

Dari uraian pada Bab IV diatas dapat disimpulkan bahwa:

- Proyeksi jumlah penduduk tahun 2030 dan tingkat pelayanan adalah sebesar 45.894 jiwa.
- Dan tingkat pelayanan air bersih terhadap kota tersebut pada tahun 2030 sebesar 111,565%.

2. Saran

- Penyediaan air untuk selang waktu tahun sekarang (2020) sampai tahun 2030 ini bersifat mutlak termasuk juga pelayanan dalam musim kemarau.
- Fasilitas-fasilitas yang utama terhadap penyediaan air bersih ini harus sudah dipersiapkan dalam 5 tahun sebelumnya seperti intake, bak penampungan, bak penjernihan serta perangkat distribusi air ke pelanggan seperti water pomp begitu juga jaringan pengantarnya harus dievaluasi.

REFRENSI

- Anonim, Peraturan dan Perundang-Undangan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bidang Sumber Daya Air).
- Antoni Pardede. 2007. Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Ketersediaan Air Bersih di IPA Sumur Dalam Banjarsari PDAM Kota Surakarta Terhadap Jumlah Pelanggan. Jurnal Tirta Jasa Universitas 11 Maret Surakarta.
- Asmadi, 2007. Menilai kualitas air bersih untuk pelayanan PDAM di tingkat Kecamatan, Penerbit Aksara Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Tengah, (2007 – 2019), Kalimantan Tengah Dalam Angka, Bappeda Kalteng (2007 – 2019).
- Budi Cahyono. 2009. Studi Analisis Kebutuhan Air Sektor Nondomestik Kategori Hotel Di Wilayah Kecamatan Ujung Pandang. Proceeding Universitas Muslim Indonesia.
- C. Sutrisno, Totok dan Suciastuti, Eni. 1990. Teknologi Penyediaan Air Bersih, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Departemen Pekerjaan Umum Cipta Karya. 1996. Maintenance of Pipeline. Jilid I dan Jilid II.

- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Dirjen Cipta Karya, Direktorat Penyediaan Air Bersih. 2002, Pedoman Pengelolaan Pengadaan Air Bersih pada Tingkat Kabupaten di Indonesia. Penerbit DPPW Edisi II 2002.
- Dinas Pekerjaan Umum Dan Kimpraswil Provinsi Kalimantan Tengah Timur 2016. Pedoman Penyusunan Pengembangan Pedesaan wilayah Tengah.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. 1997. Aspek Pengantaran dan Penyelenggaraan BinteK Wastek Bidang Air Bersih, PLP, Penataan Bangunan dan Perumahan Pemukiman.
- Filamri dan Arif R. 2000. Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Secara Gravitasi Pada Kelurahan Melayu dan Lanjas Kecamatan Teweh Tengah Kab. Barut Provinsi Kalteng.
- Kaunang, Arikonto Suharsimi. 1996. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Kebutuhan Air Pada Periode Pendek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Laihad C.H. 2002. Manajemen Kesiediaan Air Bersih Di Wilayah Dataran Tinggi di Indonesia. Penerbit: Cipta Karya Jakarta.
- Sudrajat Aryono, 2003. Analisis Perancangan Pompa Guna Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih PDAM Kota Probolinggo. Erlangga Surabaya.
- Sutrisno Hadi. Statistik Jilid I & Jilid II. Cetakan ke-18. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Suyono Hadi. 2011. Pola Konsumsi Air Untuk Kebutuhan Domestik Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Di Kecamatan Manyaran Kabupaten Wonogiri. Jurnal Air Biru Universtas Slamet Riyadi.
- Trijoko, 2010. -Kondisi Topografi Daerah Untuk Mengatur Sistem Distribusi Air. Penerbit: Antara Jakarta.