

**STUDY KEBUTUHAN AIR BERSIH DI WILAYAH
PELAYANAN PDAM CABANG LOA KULU
KECAMATAN LOA KULU
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

Heri Noto Prasetyo

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

Water in human life has a very vital function. Water is needed in everyday activities, such as for bathing, washing, and cooking. Even most the human body also consists of water.

Currently, the service in Water Utilities Branch Loa Kulu has a coverage of 53.1%. This coverage is far from the stipulated requirement of 90%. Therefore, it is necessary to review the need of clean water for the service area of Loa Kulu Water Utilities Branch in the present and future, so that the need of the residents of Loa Kulu for clean water can be fulfilled.

The method of the research is by collecting current population data and the resulting water capacity data. That way we can project the number of population and how much water needed in the planned years of 2021, 2026, 2031 and 2036.

From the result, it can be concluded that the need for clean water in Water Utilities service area of Loa Branch for 2021, 2026, 2031, 2036 are $Q = 131,360$ liters/second, 156,084 liters/second, 180,809 liters/second, and 205,532 liters/second.

Keywords: clean water, calculating the need for clean water

PENGANTAR

Tubuh manusia terdiri dari 55% sampai 78% air, tergantung dari ukuran badan. Agar dapat berfungsi dengan baik, tubuh manusia membutuhkan antara satu sampai tujuh liter air setiap hari untuk menghindari dehidrasi, jumlah pastinya bergantung pada tingkat aktivitas, suhu, kelembaban, dan beberapa faktor lainnya (id.wikipedia.org diakses 13 Desember 2016)

Air dalam kehidupan manusia mempunyai fungsi yang sangat vital. Kegiatan sehari-hari manusia tidak pernah lepas dari air. Mulai dari mandi, mencuci, memasak sampai dengan elemen tubuh manusia salah satunya juga terdiri dari air. Oleh karena itu, air bersih yang tidak mengandung unsur kimia yang membahayakan dan mengganggu fungsi tubuh manusia sangat diperlukan.

Dewasa ini, tingkat pertumbuhan penduduk Indonesia sudah mencapai angka yang sangat besar. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, jumlah kebutuhan hidup yang harus dipenuhi tersebut juga semakin besar. Salah satu kebutuhan hidup yang utama yaitu kebutuhan akan ketersediaannya layanan air bersih.

Masalah penyediaan air bersih saat ini menjadi perhatian khusus negara-negara maju maupun negara yang sedang berkembang. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang, tidak lepas dari permasalahan penyediaan air bersih bagi masyarakatnya. Salah satu masalah pokok yang dihadapi adalah kurang tersedianya sumber air bersih, belum meratanya pelayanan penyediaan air bersih terutama di daerah pedesaan dan sumber air bersih yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal. Di kota-kota besar sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh PDAM telah tercemari oleh limbah industri dan limbah domestik, sehingga beban pengelolaan air bersih semakin meningkat. (digilib.uns.ac.id diakses 13 Desember 2016).

PDAM Cabang Loa Kulu mempunyai tanggung jawab dan mengolah air bersih dan mendistribusikan di wilayah Kecamatan Loa Kulu. Saat ini PDAM Loa Kulu mempunyai Instalasi Pengolahan Air (IPA) terpasang dengan kapasitas 55 lt/dt, akan tetapi Instalasi Pengolahan Air Tersebut hanya mampu memproduksi air

bersih dengan kapasitas 48,9 lt/dt (laporan produksi PDAM Tirta Mahakam). Dengan masih kecilnya produksi PDAM Cabang Loa Kulu tersebut, masih banyak masyarakat yang belum bisa menikmati pelayanan air bersih.

Berdasarkan data yang informasikan dari Bagian Hubungan Langganan PDAM Cabang Loa Kulu bahwa masih banyaknya daftar tunggu dan keinginan masyarakat Loa Kulu untuk mendapatkan pelayanan air bersih sangat besar. Dengan meningkatnya permintaan dan kebutuhan air bersih pada PDAM Cabang Loa Kulu, adalah dengan mengadakan tinjauan ulang atau perhitungan kembali kebutuhan air bersih untuk Kecamatan Loa Kulu pada saat sekarang ini dan masa yang akan datang, supaya keinginan masyarakat untuk mendapatkan pelayanan distribusi air bersih dari PDAM Cabang Loa Kulu dapat terpenuhi.

CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dengan adanya analisis kebutuhan air bersih ini ditargetkan kebutuhan air bersih masyarakat dapat dipenuhi dengan tingkat pelayanan hingga 100% dari jumlah penduduk Kecamatan Loa Kulu pada masa mendatang di mana dengan menggunakan data penduduk terakhir tahun 2015 dan kemudian sampai dengan 20 tahun kedepan yaitu tahun 2036.

ANALISA SEKTOR DOMESTIK

Untuk mengetahui kriteria perencanaan air bersih pada tiap-tiap kategori dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 1 Pedoman Perencanaan Air Bersih PU Cipta Karya

No	Uraian	Satuan	Kategori Kota berdasarkan Jumlah Penduduk		
			Kota Sedang	Kota Kecil	Pedesaan
			100.000-500.000	20.000-100.000	3.000-20.000
1	Konsumsi Unit Samb. Rumah	liter/o/h	100-150	100-130	90-100
2	Konsumsi Unit Hidran	liter/o/	30	30	30

3	Konsumsi Unit Non Domestik	%	25-30	20-25	10-20
4	Kehilangan Air	%	15 – 20	15 – 20	15 – 20
5	Faktor hari maksimum		1,1 - 1,25	1,1 - 1,25	1,1 – 1,25
6	Faktor jam puncak		1,5 - 2,0	1,5 - 2,0	1,5 – 2,0
7	Jumlah jiwa per SR	Jiwa	6	6	6
8	Jumlah jiwa per HU	Jiwa	100 – 200	100 – 200	100 – 200
9	Jam operasi	Jam	24	24	24

Sumber : Kimpraswil, 2003

Sedangkan untuk data jumlah penduduk Kecamatan Loa Kulu bisa dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2 Data Jumlah Penduduk Kecamatan Loa Kulu

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2011	41.242
2	2012	42.781
3	2013	43.488
4	2014	46.666
5	2015	51.453

Data Kecamatan Loa Kulu Dalam Angka, 2015

Untuk menganalisa perkembangan jumlah penduduk di wilayah penelitian, maka peneliti menggunakan Metode Regresi Linier

Perhitungan Menggunakan Metode Regresi Linier

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum (xy)}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{N \sum(xy) - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Tabel. 3 Data X,Y Untuk Perhitungan Metode Regresi Linier

Tahun	Tahun ke (X)	Jumlah Penduduk (Jiwa) (Y)	X.Y	X ²
2011	1	41.242	41.242	1
2012	2	42.781	85562	4
2013	3	43.488	130464	9
2014	4	46.666	186664	16
2015	5	51.453	257265	25
Jumlah	15	225.630	701.197	55

Sumber: *Loa Kulu Dalam Angka, 2015*

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum(xy)}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(225.630 \times 55) - (15 \times 701.197)}{(5 \times 55) - 225}$$

$$a = \frac{12.409.650 - 10517955}{275 - 225}$$

$$a = 37.834$$

$$b = \frac{N \sum(xy) - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(5 \times 701197) - (15 \times 225630)}{(5 \times 55) - 225}$$

$$b = \frac{3.505.985 - 3.384.450}{275 - 225}$$

$$b = 2.430,7$$

Sehingga didapat persamaan:

$$y = 37.834 + (2.430,7 \cdot x)$$

Dari persamaan di atas maka dapat dihitung proyeksi jumlah penduduk untuk 20 tahun kedepan. Untuk hasil perhitungan menggunakan metode regresi linier dapat dilihat pada tabel 4.6 di berikut ini.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode Regresi Linier

No	Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)
1	2016	52.418
2	2017	54.849
3	2018	57.280
4	2019	59.710
5	2020	62.141
6	2021	64.572
7	2022	67.002
8	2023	69.433
9	2024	71.864
10	2025	74.294
11	2026	76.725
12	2027	79.156
13	2028	81.587
14	2029	84.017
15	2030	86.448
16	2031	88.879
17	2032	91.309
18	2033	93.740
19	2034	96.171
20	2035	98.601
21	2036	101.032

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

ANALISA SEKTOR NON DOMESTIK

Kebutuhan air non domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan oleh fasilitas umum dan sosial yaitu :

1. Fasilitas pendidikan

2. Fasilitas peribadatan
3. Fasilitas kesehatan
4. Fasilitas perdagangan dan jasa
5. Fasilitas umum, rekreasi dan olahraga
6. Fasilitas industri

Peningkatan jumlah fasilitas umum dan sosial dapat ditentukan dengan menggunakan standar penduduk pendukung yang dapat diperoleh dengan cara menghitung banyaknya jumlah penduduk yang diwakili oleh satu unit fasilitas umum atau fasilitas sosial yang ada pada tahun 2015.

KEBUTUHAN AIR DOMESTIK

Pemakaian air untuk kebutuhan air domestik merupakan pemakaian untuk aktivitas rumah tangga. Pemenuhan kebutuhan air domestik dilakukan dengan dua cara, yaitu sambungan rumah dan hidran umum. Tabel 4.22 dan 4.23 di bawah ini menyajikan hasil perhitungan kebutuhan air domestik.

- $SR : HU = 80 : 20$
- Standar Kebutuhan Air Minum :
 - Sambungan Rumah : 130 L/org/h
 - Hidran Umum : 30 L/org/h

Tabel 5 Jumlah Penduduk Terlayani oleh SR dan HU

	%	2021	2026	2031	2036
Penduduk Total	100	64.572	76.725	88.879	101.032
Dilayani Samb Rumah	80	51.658	61.380	71.103	80.826
Dilayani Hidran Umum	20	12.914	15.345	17.776	20.206

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996

Tabel 6 Kebutuhan Air Domestik

Jenis Sambungan	Standar Keb. Air Minum	2021		2026		2031		2036	
		Populasi	Keb. Air	Populasi	Keb. Air	Populasi	Keb. Air	Populasi	Keb. Air
	L/org/hari	Jiwa	L/hari	Jiwa	L/hari	Jiwa	L/hari	Jiwa	L/hari
Samb. Rumah	130	51.658	6.715.488	61.380	7.979.400	71.103	9.243.416	80.826	10.507.328
Hidran Umum	30	12.914	387.432	15.345	460.350	17.776	533.274	20.206	606.192
Total	(L/hari) (L/detik)		7.102.920 82,210		8.439.750 97,682		9.776.690 113,156		11.113.520 128,629

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

KEBUTUHAN AIR NON DOMESTIK

Kebutuhan air non domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan oleh fasilitas umum dan sosial yaitu :

1. Fasilitas Pendidikan
2. Fasilitas Peribadatan
3. Fasilitas Kesehatan
4. Fasilitas Perdagangan dan Jasa
5. Fasilitas Umum, Rekreasi dan Olahraga
6. Kegiatan industri

Besarnya kebutuhan air non domestik selama periode perencanaan ditunjukkan oleh Tabel 7.

Tabel 7 Kebutuhan Air Non Domestik

Jenis Fasilitas	Standar Kebutuhan	2021		2026		2031		2036	
		Jml Fas	Keb. Air Minum	Jml Fas	Keb. Air Minum	Jml Fas	Keb. Air Minum	Jml Fas	Keb. Air Minum
Fas. Pendidikan	5.000	71	357.055	85	424.256	98	491.463	112	558.664
Fas. Peribadatan	1.000	191	191.457	227	227.491	264	263.527	300	299.561
Fas. Kesehatan	1.000	74	74.255	88	88.230	102	102.206	116	116.182
Fas. Perdagangan &	3.000	89	265.583	105	315.568	122	365.557	139	415.542
Fas. Umum, Rekreasi, & OR	8.000	77	616.994	92	733.118	106	849.251	121	965.374
Keg. Industri	1000	149	149.100	177	177.162	205	205.226	233	233.288
Total		L/hari	1.654.4		1.965.824		2.277.23		2.588.61
		L/det	19,149		22,753		26,357		29,961

Sumber : Hasil Perhitungan, 2017

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah diuraikan di depan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara pada tahun 2021, 2026, 2031, 2036 secara berturut-turut adalah sebanyak 64.572 jiwa, 76.725 jiwa, 88.879 jiwa dan 101.032
2. Proyeksi kebutuhan air bersih di wilayah cakupan pelayanan PDAM Cabang Loa Kulu Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara untuk tahun 2016, 2021, 2026, 2031, 2036 secara berturut-turut adalah sebesar $Q = 95,52$ liter/detik, 131,360 liter/detik, 156,084 liter/detik, 180,809 liter/detik, dan 205,532 liter/detik. Dan saat ini kapasitas tidak terpenuhi untuk kebutuhan masyarakat dengan total kebutuhan sebesar 95,52 lt/dt sedangkan kesediaan tahun 2016 sebesar 48,9 lt/dt.
3. Kekurangan debit yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di wilayah cakupan pelayanan PDAM Cabang Loa Kulu Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara di tahun 2016 sebesar $95,52 - 48,9 = 46,62 \approx 50$ liter/detik. Untuk tahun 2021 sebesar $131,360 - 48,9 = 82,46 \approx 85$ liter/detik. Untuk tahun 2026 sebesar $156,084 - 133,9 = 22,184 \approx 25$ liter/detik. Untuk tahun 2031 sebesar $180,809 - 158,9 = 21,909 \approx 25$ liter/detik. Dan untuk tahun 2036 sebesar $205,532 - 183,9 = 21,631 \approx 25$ liter/detik.

SARAN

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

1. PDAM sudah seharusnya menghitung proyeksi kebutuhan air bersih untuk tahun 2021, 2026, 2031 dan 2036.
2. PDAM sudah seharusnya menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk terkait ketersediaan IPA yang ada saat ini.

3. Perlunya penambahan IPA dengan mempertimbangkan laju proyeksi pertumbuhan penduduk dari tahun 2016 untuk diproyeksikan tahun 2036.

DAFTAR PUSTAKA

- Erwin Nugraha, *Tilikan Peluang Peningkatan Cakupan Layanan Air Minum atas Dasar Kebijakan Penghapusan Utang Bersyarat Berdasarkan Kelayakan Finansial*. Bandung: ITB.
- G. D. Steel Robert & H. Torrie James, 1993, *Prinsip dan Prosedur Statistika*, Gramedia, Jakarta .
- I Gusti Ayu Andani, 2012. *Peningkatan Penyediaan Air Bersih Perpipaan Kota Bandung dengan Pendekatan Pemodelan Dinamika Sistem*. Bandung: ITB
- Juruan Teknik Sipil, 2015, *Buku Panduan Penulisan Laporan Praktek Kerja Lapangan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda*.
- Kimpraswil, 1998, *Juknis Sistem Penyediaan Air Bersih*, Kimpraswil, Jakarta.
- Kimpraswil , 2002. *Pedoman/Petunjuk Teknik Dan Manual Bagian 6:Air Minum Perkotaan*, Direktorat Jendral Cipta Karya.
- Mugijantoro, 1992, *Air Untuk Kehidupan Manusia*, Majalah Air Minum, edisi No. 85 / th. XXV Oktober 2001.
- Nusa Idaman Said, 2008, *Teknologi Pengolahan Air Minum "Teori Dan Pengalmana Praktis"*, Cetakan Pertama, Pusat Teknologi Lingkungan, Jakarta.
- PDAM Tirta Mahakam, 2015, *Laporan Hubungan Langgan*, Hubungan Langgan PDAM Tirta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara.
- PDAM Tirta Mahakam, 2015, *Laporan Satuan Pengawas Intern*, PDAM Tirta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara.
- Robert J Kodoatie, 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Penerbit ANDI, Bandung.

Silalahi, M. D., 2002, *Optimalisasi Sarana Yuridis Sebagai Upaya Menumbuhkan Masyarakat Sadar Urgensi Sumber Daya Air (SDA)*, Majalah Air Minum, edisi No. 97 / th. XXIII Desember 2002.