

Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman

Nofrizal¹, Robi Agung Saputra²

Dosen Teknik Sipil Institut Teknologi Padang¹, Mahasiswa Teknik Sipil Institut Teknologi Padang²

Email: nofri_sk@yahoo.com¹

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v4i2.2480>

Abstrak: Air bersih merupakan salah satu kebutuhan mendasar dalam menunjang kehidupan manusia, sebagai wilayah yang tengah berkembang dan mengalami pemekaran wilayah, Kecamatan Tigo Nagari semakin banyak membutuhkan air seiring dengan perkembangannya yaitu khususnya air bersih. Dengan bertambahnya infrastruktur Kecamatan Tigo Nagari maka sudah pasti untuk beberapa tahun kedepan Kecamatan Tigo Nagari akan membutuhkan air bersih yang lebih banyak lagi.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih di wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. Analisis dilakukan pada wilayah Kecamatan Tigo Nagari yang bersumber dari sungai Batang Malandu. Selain itu dalam penelitian ini juga akan dilakukan evaluasi terhadap reservoir dan jaringan distribusi guna mengetahui kapasitas reservoir dan kemampuan jaringan distribusi saat ini.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan total kebutuhan air bersih pada daerah Kecamatan Tigo Nagari pada tahun 2030 yaitu sebesar 47,40 lt/dt, dibandingkan dengan debit yang tersedia, maka sumber air sungai Batang Malandu masih mampu untuk memenuhi kebutuhan penduduk sampai dengan tahun 2030. Dari hasil evaluasi, kapasitas reservoir masih mampu menampung kebutuhan air bersih.

Kata Kunci : Air Bersih, Analisis, Evaluasi, Reservoir.

Abstract: Clean water is one of the basic needs in supporting human life, as an area that is developing and experiencing regional expansion, Tigo Nagari District needs more and more water along with its development, especially clean water. With the increase in the infrastructure of Tigo Nagari District, it is certain that for the next few years, Tigo Nagari District will need even more clean water.

In this study, an analysis of the need and availability of clean water was carried out in the Tigo Nagari District, Pasaman Regency. The analysis was carried out in the Tigo Nagari sub-district, which originates from the Batang Malandu river. In addition, this research will also evaluate the reservoir and distribution network in order to determine the current reservoir capacity and distribution network capability.

Based on the results of the analysis, it was found that the total need for clean water in the Tigo Nagari District area in 2030 was 47.40 l / second, compared to the available discharge, the water source of the Batang Malandu river was still able to meet the needs of the population until 2030. evaluation results show that the reservoir capacity is still able to accommodate clean water needs.

Keywords : Clean Water, Analysis, Evaluation, Reservoir.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan, setiap makhluk hidup membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya. Manusia membutuhkan air untuk minum, mencuci, mandi dan kebutuhan lainnya. Pentingnya peranan air bagi manusia membuat pengadaannya harus memiliki beberapa syarat, diantaranya sehat, bersih dan berkelanjutan. Ketiga syarat tersebut merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi bagi instansi

penyedia jasa layanan air bersih seperti Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

Penyediaan air bersih saat ini menjadi perhatian khusus bagi negara-negara maju maupun negara berkembang, terutama di Indonesia, Indonesia merupakan salah satu negara beerkembang, dan Indonesia merupakan negara yang tidak terlepas dari masalah permasalahan penyediaan air bersih bagi masyarakatnya, permasalahan pokok yang dihadapi Indonesia saat ini adalah kekurangan tersedianya sumber air bersih,

pelayanan penyediaan yang belum merata terutama di daerah pedesaan dan sumber air bersih yang tersedia belum di manfaatkan secara maksimal.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan peneliti terdahulu maka, yang menjadi rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Menganalisa ketersediaan dan kebutuhan air bersih serta pengembangan jaringan PDAM di Kecamatan Tigo Nagari.

Research Question

Research question atau pertanyaan penelitian, dalam Tugas Akhir ini ada beberapa pertanyaan yang akan dicari jawabannya yaitu sebagai berikut :

1. Berapa besar kebutuhan air bersih di Kecamatan Tigo Nagari berdasarkan peningkatan jumlah penduduk sampai 10 tahun yang akan datang?
2. Bagaimanakah perbandingan antara kebutuhan air dengan ketersediaan air yang ada sampai 10 tahun yang akan datang?
3. Apakah ketersediaan air yang ada mencukupi kebutuhan daerah Kecamatan Tigo Nagari hingga tahun 2030?

Batasan Masalah

Untuk memberikan arahan yang lebih baik serta memudahkan penyelesaian masalah sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka batasan masalah yang dapat diambil adalah :

1. Analisis kebutuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Tigo Nagari dihitung berdasarkan pertumbuhan penduduk sampai 2030.
2. Data ketersediaan air didapatkan dari PDAM Kecamatan Tigo Nagari.
3. Tidak membahas analisis hidrolika
4. Tidak membahas analisis ekonomi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih di wilayah Kecamatan Tigo Nagari sampai 10 tahun yang akan datang

2. Untuk mengetahui perbandingan antara kebutuhan air masyarakat dengan ketersediaan air yang ada sampai tahun 2030.

Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dengan adanya penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau pertimbangan dalam penyediaan maupun pemanfaatan air bersih di wilayah Kecamatan Tigo Nagari.
2. Dapat memberikan jumlah ketersediaan air bersih yang ada, dengan jumlah penduduk dan pembangunan di wilayah Kecamatan Tigo Nagari yang terus meningkat.
3. Dapat menjadi referensi untuk penelitian lainnya yang berkaitan dengan sumber air bersih.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka

Penyediaan air bersih merupakan suatu program pemerintah yang pelayanannya ditangani oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Kebutuhan tentang penyediaan dan pelayanan air bersih dari waktu ke waktu semakin meningkat yang terkadang tidak diimbangi oleh kemampuan pelayanan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kawasan pelayanan ataupun hal – hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga yang dibarengi dengan peningkatan jumlah kebutuhan air perkapita. (Muhibin, 2012).

Landasan Teori

2.2.1 Definisi Air Bersih

Air bersih secara umum diartikan sebagai air yang layak untuk dijadikan air baku bagi air minum. Dengan kelayakan ini terkandung pula pengertian layak untuk mandi, cuci dan kakus. Sebagai air yang layak untuk diminum, tidak diartikan bahwa air bersih itu dapat diminum langsung, artinya masih perlu dimasak atau direbus hingga mendidih. Secara terperinci Kementerian Kesehatan mempunyai definisi tentang air bersih. 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. Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping.

2.2.2 Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih adalah banyaknya air yang diperlukan untuk melayani penduduk

Tabel 1 Kriteria Kebutuhan Air Bersih

No	Uraian	KATEGORI BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
		>1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
		Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1.	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/orang/hari)	>150	150-120	90-120	80-120	60-80
2.	Konsumsi Unit Hidran Umu (HU) (liter/orang/hari)	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40
3.	Konsumsi Unit Non Domestik					
	a.Niaga Kecil (liter/orang/hari)	600-900	600-900		600	
	b.Niaga Besar (liter/orang/hari)	1.0000-5.000	1.000-5.000		1.500	
	c.Industri Besar (liter/orang/hari)	0,2-0,8	0,2-0,8		0,2-0,8	
	d.Pariwisata (liter/orang/hari)	0,1-0,3	0,1-0,3		0,1-0,8	
4.	Persentase Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5.	Faktor Harian Maksimum	1,15-1,25 *harian	1,15-1,25 *harian	1,15-1,25 *harian	1,15-1,25 *harian	1,15-1,25 *harian
6.	Faktor Jam Puncak	1,75-20 *harian maks	1,75-20 *harian maks	1,75-20 *harian maks	1,75-20 *harian maks	1,75-20 *harian maks
7.	Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
8.	Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa)	100	100	100	100-200	200
9.	Sisa Tekanan Di Penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10

yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestik. Dalam melayani jumlah cakupan pelayanan penduduk akan air bersih sesuai target, maka direncanakan kapasitas sistem penyediaan air bersih yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestik.

Untuk besarnya kebutuhan air bersih kriterianya dapat di lihat pada tabel berikut ini.

10.	Jam Operasi (Jam)	24	24	24	24	24
11.	Volume Reservoir (%)	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25
12.	SR : HU	50: 50 s/d 80 : 20	50: 50 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
13.	Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU,

2.3 Air Baku

Air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. Sementara yang disebut air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

METODOLOGI PENELITIAN

Umum

Metode Penelitian adalah langkah-langkah penentuan suatu masalah, kasus, gejala, atau fenomena dengan jalan ilmiah untuk menghasilkan suatu jawaban yang rasional. Metode penelitian ini digunakan sebagai dasar langkah-langkah berurutan yang berdasarkan pada tujuan penelitian dan menjadi suatu perangkat yang digunakan untuk menarik kesimpulan.

Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, lokasi wilayah studi yang diperlukan untuk mengumpulkan sejumlah informasi mengenai daerah atau lokasi penelitian yaitu di Kecamatan Tigo Nagari, merupakan salah satu Kecamatan Kabupaten Pasaman, di Provinsi Sumatera Barat, dengan luas daerah 352.34 km², Kecamatan Tigo Nagari terdapat 3 Nagari/Kelurahan yaitu Binjai, Ladang Panjang, dan Malampah. Kecamatan Tigo Nagari ini berbatasan wilayah, Utara dengan Kecamatan Lubuk Sikaping, Timur dengan Kecamatan Simpang Alahan Mati dan Kecamatan Bonjol, Selatan dengan Kabupaten Agam, Barat dengan Kabupaten Pasaman Barat.

Sistematika Pengumpulan Data

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan semua informasi penelitian yang

berguna dalam menganalisis ketersediaan dan kebutuhan air bersih pada lokasi penelitian, pengumpulan data dapat diperoleh dari instansi-instansi terkait, data tersebut meliputi :

1. Data Kependudukan
2. Data Potensi ketersediaan air
3. Sistem jaringan pipa
4. Data Jumlah pemakaian air
5. Data-data pendukung lainnya yang di anggap perlu

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil

4.1.1 Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk

Untuk menentukan kebutuhan air bersih pada masa mendatang pada setiap zona perlu terlebih dahulu diperhatikan keadaan penduduk yang ada pada saat ini dan proyeksi jumlah penduduk pada masa mendatang. Dalam perencanaan proyeksi jumlah penduduk ini direncanakan sampai 10 tahun yang akan datang dihitung dari tahun 2021 sampai tahun 2030. Data jumlah penduduk yang digunakan untuk menghitung rerata pertumbuhan penduduk adalah data jumlah penduduk masing – masing Desa di Kecamatan Tigo Nagari dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2020.

Tabel 2 Jumlah penduduk Kecamatan Tigo Nagari dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2020

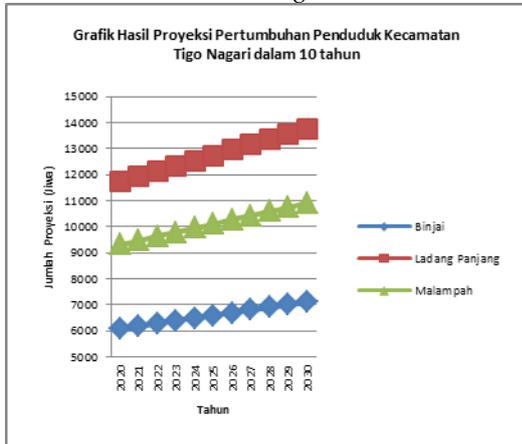
Tahun	Desa		
	Binjai	Ladang Panjang	Malampah
2011	5275	10177	8075
2012	5372	10365	8225
2013	5472	10556	8376
2014	5568	10744	8525
2015	5666	10931	8674
2016	5762	11117	8822
2017	5859	11304	8971
2018	5953	11487	9116
2019	6049	11670	9261
2020	6142	11851	9404

Sumber : BPS Kabupaten Pasaman

Tabel 3 Metode Proyeksi Jumlah Penduduk Tiap-tiap Desa

No.	Desa	Kesimpulan
1.	Binjai	Aritmatik
2.	Ladang Panjang	Aritmatik
3.	Malampah	Aritmatik

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 1 Grafik Hasil Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Tigo Nagari dalam 10 tahun

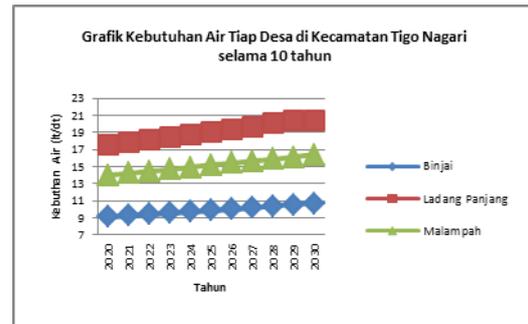
Tabel 4 Total Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Tigo Nagari

No.	Tahun	Kebutuhan Air Tiap Desa Kecamatan Tigo Nagari (lt/dt)			Total Kebutuhan (lt/dt)
		Binjai	Ladang Panjang	Malampah	
1.	2020	9,13	17,62	13,98	40,73
2.	2021	9,28	17,92	14,21	41,41
3.	2022	9,43	18,22	14,46	42,11
4.	2023	9,59	18,52	14,69	42,80
5.	2024	9,74	18,82	14,93	43,49
6.	2025	9,89	19,13	15,18	44,20
7.	2026	10,06	19,43	15,41	44,90
8.	2027	10,21	19,73	15,65	45,59
9.	2028	10,37	20,03	15,90	46,30
10.	2029	10,52	20,33	16,13	46,98
11.	2030	10,67	20,36	16,37	47,40

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel 4 maka kebutuhan air yang harus dipenuhi untuk perencanaan 10 tahun kedepan adalah 47,40 liter/detik.

Dari hasil analisa diatas maka dapat dilihat grafik kebutuhan air bersih tiap Desa di 2 Kecamatan Tigo Nagari dalam gambar berikut.

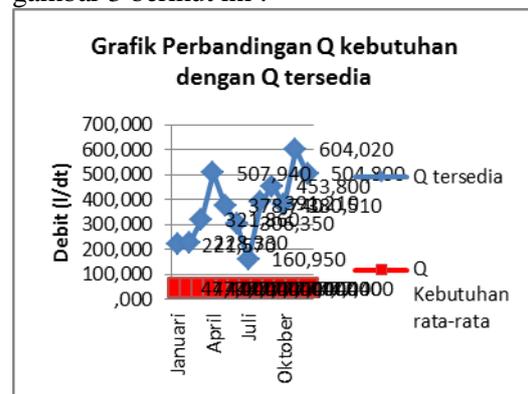


Gambar 2 Grafik Kebutuhan Air Bersih Tiap Desa di Kecamatan Tigo Nagari dalam 10 tahun

4.2 Pembahasan

Setelah menganalisa kebutuhan dan ketersediaan air bersih di Kecamatan Tigo Nagari, maka didapat hasil bahwa ketersediaan mata air Batang Malandu yang diambil sebagai sumber air bersih di Kecamatan Tigo Nagari masih mampu memenuhni kebutuhan air bersih sampai 10 tahun yang akan datang berdasarkan proyeksi jumlah penduduk ayitu sampai tahun 2030, dan dari analisis reservoir pengolahan air bersih berdasarkan dimensi dan kapasitasnya masih mampu menampung kebutuhan air bersih sampai 10 tahun yang akan datang.

Untuk lebih jelasnya perbandingan potensi ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman dapat dilihat dalam grafik pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3 Grafik Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Kecamatan Tigo Nagari

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil Analisa Kebutuhan dan Ketersedian Air Bersih Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Berdasarkan data jumlah penduduk 10 tahun belakangan maka didapat persentase laju pertumbuhan penduduk Kecamatan Tigo Nagari yaitu 1,703%, dan untuk proyeksi jumlah penduduk 10 tahun kedepan dengan menggunakan metode Aritmatik.
2. Analisis kebutuhan dan **ketersediaan** air bersih, hasil dari analisis adalah bahwa **kebutuhan** air bersih dari tahun ketahun meningkat sesuai dengan lajunya pertumbuhan penduduk, namun tidak ada laju pertumbuhan sumber air.
3. Hasil dari analisis adalah berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air maka potensi ketersediaan air masih bisa memenuhi kebutuhan air di Kecamatan Tigo Nagari untuk 10 tahun yang akan datang.
4. Dari hasil analisis maka air bersih yang diolah oleh PDAM Kecamatan Tigo Nagari masih dapat di tampung oleh reservoir sesuai dengan kebutuhan sampai tahun 2030.
5. Berdasarkan kapasitas debit terpasang sekarang yaitu 20 lt/dt dengan pelayanan 40% dibandingkan dengan rencana cangkupan pelayanan 90%, maka tidak memenuhi untuk 10 tahun akan datang. Hal ini dibuktikan dengan debit terpasang ($Q_p = 20 \text{ lt/dt}$) < debit butuh ($Q_b = 52,15 \text{ lt/dt}$).

Saran

1. Diharapkan peran serta masyarakat Kecamatan Tigo Nagari dan Sekitarnya untuk pemeliharaan jaringan air bersih.
2. Dibutuhkan pengembangan jaringan air bersih dan peningkatan debit kapasitas pasang sesuai dengan debit kebutuhan.
3. Perlu penelitian lebih lanjut dalam pengembangan jaringan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga 90% dari target pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

Pratama Dessy, M.(2016) *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kec. Sukamulia Kab. Lombok Timur*. Skripsi S-1 Jurusan Teknik Sipil UNRAM. Mataram

- Agustina Dian Viitta. 2007. *Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik Di Perumnas Banyumanik*. Tesis S-2 Jurusan Teknik Sipil UNDIP. Semarang.
- Muhibin. 2014. *Analisis Ketersediaan Air Bersih Untuk Wilayah Kota Mataram*. Skripsi S-1 Jurusan Teknik Sipil UNRAM. Mataram
- Puput Wirajayeng. 2012. tentang evaluasi sistem jaringan air bersih di kecamatan Pujut.
- Novita, Elsa Dewi. 2010. *Evaluasi Jaringan Pipa Air Bersih pada Sistem Mata Air Tojang Kabupaten Lombok Timur*. Skripsi S-1 Jurusan Teknik Sipil UNRAM. Mataram
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 *Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Linsley, R.k,Franzini,j. b.,Sasongko,D. 1991. *Teknik Sumber Daya Air*. Jakarta : Erlangga.
- Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 2000. *tentang Panduan Pengembangan Air Minum*
- Triatmodjo, 1993. *Hidrolika 1*. Yogyakarta : Beta Offset.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18/PRT/M/2007 *Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- Mashuri, fauzi Manyuk. Sandhyavitri Ari. 2015. *Kajian Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Baku Dengan Pemodelan IHACRES Di Daerah Aliran Sungai Tapung Kiri*. Jurnal Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNRI. Pekan Baru.