

EVALUASI KEBUTUHAN AIR BERSIH DI MUSI BANYUASIN SUAMATERA SELATAN

Eka Prihandana¹, Yaumal Arbi²

¹ Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

² Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: prihandanadaud@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini ialah untuk mengevaluasi ketersediaan air bersih yang ada di kabupaten musi banyuasin 20 tahun kedepan dan mengetahui apakah kebutuhan air dapat mencukupi untuk 20 tahun ke depan di Kabupaten Musi Banyuasin. Metode penelitian yang dilakukan peneliti ialah dengan menggunakan tiga metode perhitungan proyeksi penduduk yaitu metode geometri, metode aritmatika dan metode *least square*. Dengan hasil pengelolaan data metode tersebut hanya ada 1 metode yang dipakai untuk yaitu metode geometri. Dengan metode tersebut dapat mencari kebutuhan air bersih dan ketersediaan air bersih di PDAM Tirta Randik dalam jangka waktu 20 tahun kedepan. Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi kebutuhan air bersih tahun 2021-2040 kedepan. Pada tahun 2025 kebutuhan air rata-rata sebesar 753,717 Liter/detik, tahun 2030 sebesar 781,392 Liter/detik, tahun 2035 sebesar 815,577 Liter/detik dan pada tahun 2040 sebesar 846,508 Liter/detik. Sedangkan untuk ketersediaan air bersih PDAM Tirta Randik Pada tahun 2021-2030 masih mencukupi produksi terpasang sedangkan untuk tahun 2035 itu 937,914 Liter/detik, dan tahun 2040 sebesar 973,484 Liter/detik sedangkan kapasitas produksi PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin sebesar 920 Liter/detik. Maka dapat dikatakan untuk tahun 2035 kekurangan air sebesar 7,914 Liter/detik dan tahun 2040 kekurangan air sebesar 43,484 Liter/detik. Sehingga karena itu, diharapkan PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin dapat menambahkan sumber air baku atau instalasi pelepasan air PDAM, agar dapat mencukupi kebutuhan pelanggan atau masyarakat.

Kata Kunci : Evaluasi Kebutuhan, Air Bersih, Musi Banyuasin

Abstract : *The purpose of this study is to evaluate the availability of clean water in Musi Banyuasin Regency for the next 20 years and find out whether the water needs can be sufficient for the next 20 years in Musi Banyuasin Regency. The research method carried out by the researcher is to use three methods of calculating population projections, namely the geometric method, the arithmetic method and the least square method. With the results of the data management method, there is only 1 method that is used, namely the geometric method. With this method, we can find the need for clean water and the availability of clean water at PDAM Tirta Randik in the next 20 years. Based on the results of the analysis and evaluation of clean water needs in 2021-2040 in the future. In 2025 the average water demand is 753,717 Liter/second, in 2030 it is 781,392 Liter/second, in 2035 it is 815,577 Liter/second and in 2040 it is 846,508 Liter/second. As for the availability of clean water, PDAM Tirta Randik in 2021-2030 is still sufficient for installed production, while for 2035 it is 937,914 Liter/second, and in 2040 it is 973,484 Liter/second while the production capacity of PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin is 920 Liter/second. So it can be said that in 2035 the water shortage is 7.914 Liter/second and in 2040 the water shortage is 43,484 Liters/second. Therefore, it is hoped that PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin can add raw water sources of PDAM Water management installations, in order to meet the needs of costumers of the communit*

Keyword : Needs Evaluation, Clean Water, Musi Banyuasin.

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi keberlangsungan hidup manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan (JB. Sumardi Widjojo, 2011). Air bersih menjadi hal yang penting untuk kebutuhan konsumsi air rumah tangga, rumah sakit, sekolah dan lain-lain. Air bersih yang berkualitas menjadi permintaan penduduk saat ini. Hal ini disebabkan masyarakat telah mengetahui pentingnya kebutuhan air bersih untuk menopang kehidupan masyarakat. Seiring dengan pertumbuhan penduduk meningkat di setiap provinsi yang ada di Indonesia, maka air bersih mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Provinsi atau kota yang mengalami peningkatan kepadatan penduduk akan menyebabkan akses air bersih kekurangan pasokan, menyebabkan masyarakat sulit mendapatkan air bersih yang berkualitas dan sehat (Dessy Maulida Pratama, 2006).

Masalah penyediaan air bersih saat ini, menjadi perhatian khusus bagi setiap provinsi atau kota yang ada di negara Indonesia. Musi Banyuasin salah satu daerah dengan tingkat angka pertumbuhan penduduk terus meningkat setiap tahunnya. Musi Banyuasin merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Selatan, dengan luas daerah Musi Banyuasin 14.265,96 Km² atau 15% terdapat 15 Kecamatan dengan jumlah penduduk tahun 622.206 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2020). Permasalahan penyediaan air bersih seperti di salah satu cabang PDAM Tirta Randik yang ada Kecamatan Sungai Lilin, Musi Banyuasin terjadi permasalahan yang ditimbulkan dalam penyediaan air bersih yaitu sistem distribusi pelayanan air bersih belum mampu memenuhi kebutuhan air di seluruh pelanggan PDAM Cabang Sungai Lilin dapat dilihat pada pasokan air mengalir dalam 24 jam, bahkan air PDAM hanya bisa mengalirkan air dalam 2 hari sekali da pendistribusian air bersih juga terkendala dengan faktor fisik padam, sehingga air tidak dapat didistribusikan. Oleh karena itu PDAM Tirta Randik diminta mampu memberikan pelayanan kebutuhan air secara maksimal (Bramma Ridani, 2019).

Berdasarkan keputusan pemerintah daerah Badan Usaha Pengelola Air Minum (BPAM), merupakan perusahaan yang menyediakan air bersih dan pelayanan air minum kepada masyarakat. Namun pada tahun 1987 BPAM berganti status menjadi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Randik, Musi Banyuasin melalui peraturan daerah nomor. 12 tahun 2005. Tujuan berdirinya PDAM Tirta Randik sebagai pusat pelayanan dan

kebutuhan air bersih bagi seluruh masyarakat yang ada di Kabupaten Musi Banyuasin. Dalam tingkat persentase pelayanan di tahun 2020 sebesar 61% berdasarkan jumlah penduduk (Sumber PDAM Tirta Randik).

Dengan pertumbuhan penduduk meningkat setiap tahun maka berpengaruh terhadap peningkatan jumlah kebutuhan air bersih. Ketersediaan air bersih belum bisa menyeimbangkan kebutuhan air bersih untuk tahun selanjutnya.

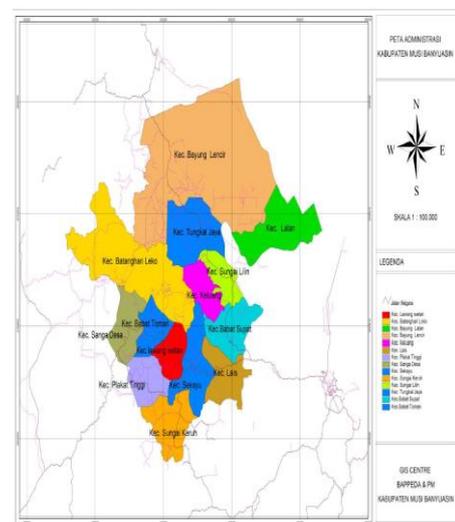
Tujuan mengevaluasi ketersediaan air bersih di Kabupaten Musi Banyuasin untuk jangka waktu perlimala tahun yaitu 2025, 2030, 2035 dan 2040 ke depan. Mengetahui apakah kebutuhan air bersih yang ada dapat mencukupi untuk jangka waktu perlimala tahun yaitu 2025, 2030, 2035 dan 2040 ke depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Pengertian kuantitatif ialah metode penelitian yang banyak menggunakan angka-angka, mulai dari mengumpulkan data, penafsiran terhadap data yang di dapat dan pemaparan hasilnya (Arikunto, 2006).

A. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian berada di PDAM Tirta Randik, Musi Banyuasin. Luas daerah 14.265,96 Km² atau 15 persen luas Provinsi Sumatera Selatan, secara geografis posisi 103°-104° wilayah bujur timur Provinsi Jambi, sebelah selatan Kabupaten Muara Enim, wilayah Timur Kabupaten Banyuasin dan Barat Kabupaten Musi Rawas.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber : Bappeda Musi Banyuasin

B. Metode Pengambilan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah :

1. Data jumlah penduduk di Kabupaten Musi Banyuasin.
2. Data kemampuan produksi diambil dari PDAM Tirta Musi Banyuasin.
3. Data jumlah pelanggan PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin.

C. Metode Analisis dan Evaluasi

Analisis dan evaluasi yang mana proses penghitungan metode untuk proyeksi penduduk yaitu :

1. Mengitung proyeksi penduduk dengan menggunakan 3 yaitu metode Geometri, aritmatika dan *Least Square*.
2. Dari hasil perhitungan metode proyeksi penduduk hanya satu metode di jadikan perhitungan proyeksi angka perhitungan mendekati angka standar deviasi (SD) yang kecil dan keofisien (r) yang mendekati angka 1
3. Selanjutnya menghitung kebutuhan air bersih berdasarkan kriteria perencanaan, untuk perhitungan jumlah penduduk dan jumlah pengguna air bersih. Menganalisis ketersediaan air di tahun perencanaan dan di lakukan evaluasi kebutuhan air bersih di Musi Banyuasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil dari jumlah penduduk dan data pelanggan PDAM tahun 2020 berdasarkan tabel di bawah : Untuk mengetahui apakah rumusan dan tujuan dari masalah yang diangkat dapat mencukupi kebutuhan masyarakat atau mengalami kekurangan pasokan air bersih, berikut ini data jumlah penduduk dan pelanggan PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin :

Tabel 1. Data penduduk tahun 2011-2020

No	Tahun	Jumlah
1	2011	508.489
2	2012	587.325
3	2013	592.027
4	2014	602.027
5	2015	611.506
6	2016	629.056
7	2017	629.791
8	2018	638.892
9	2019	647.072
10	2020	622.206

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2020

Berdasarkan jumlah pelanggan PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin dapat di lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Data Pelanggan PDAM

No	Tahun	Data pelanggan	Cangkupan Pelayanan
1	2020	44.574	61 %

Sumber : PDAM Tirta Randik, 2020

Data produksi air yang terpasang di PDAM Tirta Randik berdasarkan data yang ada di PDAM yaitu sebesar 930 Liter/detik. Data produksi yang terpasang ini apakah dapat mencukupi kebutuhan air bersih dalam jangka waktu per-lima tahun 2025, 2030, 2035 dan 2040 ke depan.

2. Perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode sebagai berikut :

- (1) Rumus metode geometri $P_n = P_t (1 + r)$

$$\left(\frac{P_t}{P_o}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

- (2) Rumus metode Aritmetika $P_n = P_t + a.n$

$$a = \frac{P_t - P_o}{n}$$

- (3) Rumus perhitungan metode *Least Square*

$$P_n = a + b . x$$

Berdasarkan rumus dan hasil ketiga perhitungan metode di atas maka di dapatkan hasil koefisien korelasi dan yang mendekati angka 1 dan standar deviasi yang paling kecil digunakan. Untuk itu metode yang dipilih untuk memproyeksikan jumlah penduduk untuk 20 tahun kedepan. Berikut bentuk tabel berikut metode yang di dapat :

Tabel 3. Nilai perbandingan keofisien dan korelasi

Metode	Keofisien korelasi	Standar Deviasi
Geometri	-1,067	5.757,37
Aritmetika	0,679	6.034,38
<i>Least Square</i>	-1,067	7.909,97

Sumber : Pengelohan Data

Tabel 4. Jumlah Penduduk Musi Banyuasin Metode Geometri

No	Tahun	Jumlah
1	2025	646.664
2	2030	672.083
3	2035	698.502
4	2040	725.959

Sumber : Pengelohan Data

Perhitungan Proyeksi Air Bersih Dan Non-Domestik

(1) Perhitungan tingkat pelayanan x jumlah penduduk tahun ke-n

Perhitungan tahun 2025 = $61\% \times 646.664 = 394.465$ jiwa

Tahun 2040 = $61\% \times 698.502 = 426.086$ jiwa

Data dari hasil perencanaan air bersih, jumlah pertumbuhan penduduk di Musi Banyuasin, berdasarkan proyeksi Musi Banyuasin masuk daerah kota sedang, maka untuk itu SR yang terlayani 80% dan konsumsi air rata-rata 90 l/d, sedangkan Hu 20 % dari angka penduduk terlayani dengan konsumsi air rata-rata 30 l/d.

Tabel 5. Proyeksi Air Bersih Domestik

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Terlayani (Jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)
2025	646.664	394.465	61
2030	672.083	409.971	61
2035	698.502	426.086	61
2040	725.959	442.828	61

Sumber : Pengolahan Data

(2) Kebutuhan air non-domestik digunakan sebagai kebutuhan industri, tempat ibadah, sekolah, rumah sakit dan lain-lain sebagainya. Besar kebutuhan air non-domestik 30% untuk kebutuhan air non-domestik.

Tabel 6. Proyeksi Air Bersih Non-Domestik

Tahun	Jumlah Kebutuhan Air Domestik	Air Non-Domestik (%)	Kebutuhan Air Non-Domestik
2025	356	30	107 l/d
2030	369	30	111 l/d
2035	385	30	116 l/d
2040	400	30	120 l/d

Sumber : Pengolahan Data

(3) Kebutuhan air total kebutuhan air total adalah hasil dari kebutuhan air domestik ditambahkan dengan hasil dari air non-domestik.

Tabel 7. Kebutuhan Air Total

Unit	2025	2030	2035	2040
Sambungan Rumah	356	369	385	400
Hidran umum	107	111	116	120

Jumlah Total	463	480	501	520
--------------	-----	-----	-----	-----

Sumber : Pengolahan data

(4) Kehilangan air berdasarkan data yang di dapatkan pada PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin di tahun 2020 sebesar 62,79%.

Tabel 8. Kehilangan Air

Tahun	Kebutuhan Air Total	Kehilangan Air (%)	Kehilangan Air (l/d)
2025	463 l/d	62,79	290,717
2030	480 l/d	62,79	301,392
2035	501 l/d	62,79	314,577
2040	520 l/d	62,79	326,508

Sumber : Pengelolaan Data

(5) Kebutuhan air rata-rata jumlah kebutuhan air total di tambahkan data kehilangana air maka di dapat kebutuhan air rata-rata

Tabel 9. Kebutuhan Rata-Rata

Tahun	Kebutuhan Air Total	Kehilangan Air	Kebutuhan Air Rata-Rata
2025	463	290,717	753,717
2030	480	301,392	781,392
2035	501	314,577	815,577
2040	520	326,508	846,508

Sumber : Pengolahan data

(6) Kebutuhan air maksimum jumlah pemakaian air terbanyak di dalam satu hari pertahun.. berdasarkan dari hasil perhitungan.

Data air jam puncak = kebutuhan air rata-rata x faktor harian

Contoh : $2025 = 753,717 \times 1,15 = 866,775$ l/d

$2040 = 846,508 \times 1,15 = 973,484$ l/d

Tabel 10. Kebutuhan Air Maksimum

Tahun	Kebutuhan Air Rata-Rata	Faktor Harian Maksimum	Kebutuhan Air Maksimum
2025	753,717 l/d	1.15 l/d	866,775 l/d
2030	781,392 l/d	1.15 l/d	898,601 l/d
2035	815,577 l/d	1.15 l/d	937,914 l/d
2040	846,508 l/d	1.15 l/d	973,484 l/d

Sumber : Pengolahan data

(7) Kebutuhan air di jam puncak adalah pemakaian air tertinggi dalam kurang waktu 24 jam sehari.

Tabel 10. Kebutuhan Air Jam Puncak

Tahun	Kebutuhan Rata-Rata	Faktor Jam Puncak	Kebutuhan Air Jam Puncak
2025	753,717	1,75	1.319,004
2030	781,392	1,75	1.367,436
2035	815,577	1,75	1.427,259
2040	846,508	1,75	1.481,389

Sumber : pengolahan data

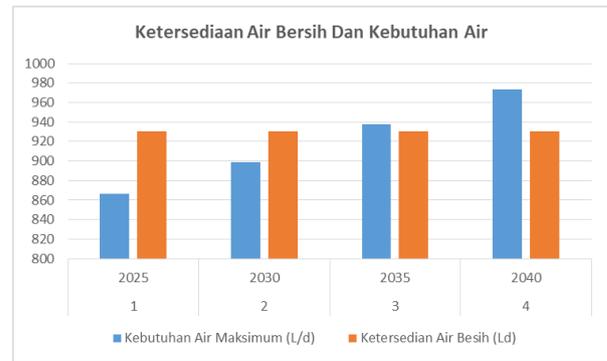
d. Evaluasi kebutuhan air PDAM Tirta Randik

Hasil dari analisis lalu di evaluasi data kebutuhan air bersih PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin dengan membandingkan produksi air terpasang pada tahun 2020 dengan ahsil kebutuhan air maskimum dan jam puncak uyanga akan berproduksi dalam jangak waktu per-lima tahun yaitu tahun 2025.2030, 2035 dan 2040 ke depan.

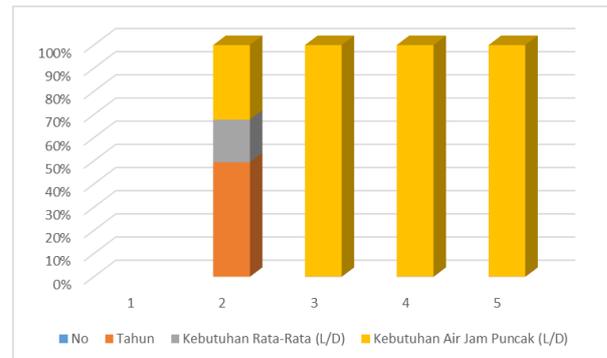
Berdasarkan hasil data PDAM Tirta Randik kebutuhan kapasitas air bersih yang berproduksi pada tahun 2020 itu 930 liter/detik. Dengan kapasitas produksi yang terpasang PDAM Tirta Randik masih mencukupi, sedangkan hasil perhitungan kebutuhan air bersih maksimum 2025 sebesar 866,775 liter/detik. Sedangkan kebutuhan air tahun 2030 sebesar 898,601 liter/detik. Dengan perhitungan kebutuhan air maksimum yang dihitung tersebut. Maka ketersediaan air bersih PDAM Tirta Randik di tahun 2021 sampai 2030 itu masih dapat mencukupi kebutuhan pasokan air bersih 10 tahun ke depan.

Untuk kebutuhan air bersih di tahun ke-15 atau tahun 2035 kedepan yaitu sebesar 937,914 liter/detik. Perbandingan produksi PDAM Tirta Randik yang 930 liter/detik tersebut artinya terjadi kekurangan pasokan air bersih walaupun tidak begitu besar hanya 7,914 liter/detik. Dan produksi air air bersih pada tahun ke-20 atau 2040 kedepan sebesar 982,684 liter/detik berdasarkan kesimpulan pada tahun 2040 terjadi kekurangan pasokan air sebesar 52,684 liter/detik.

Selanjutnya mengenai perhitungan air bersih di jam puncak pada tahun 2025 itu sebesar 1.319,004 liter/detik. Untuk kebutuhan air bersih jam puncak pada tahun 2030 sebesar 1.367,436 liter/detik, untuk 2035 kebutuhan air jam puncak itu sebesar 1.427.259 liter/detik dan pada tahun 2040 kebutuhan air jam puncak itu sebesar 1.481,389 liter/detik



Gambar 2. Grafik Kebutuhan Dan Ketersediaan Air



Gambar 3. Grafik Kebutuhan Air Jam Puncak

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan , maka dapat kesimpulan yang di dapatkan antara lain yaitu :

1. Dengan kapasitas produksi 930 liter/detik PDAM Tirta Randik Musi Banyuasin, pada tahun 2025 kebutuhan air bersih sebesar 866,775 liter/detik, dan kebutuhan air bersih pada tahun 2030 sebesar 898,601 liter/detik, artinya pada tahun 2025 dan 2030 kapasitas produksi air masih mencukupi. Sedangkan untuk kebutuhan air bersih tahun 2035, sebesar 937,914 yang artinya kekurangan pasokan air bersih itu sebesar 7,914 liter/detik dan untuk kebutuhan air bersih pada tahun 2040 sebesar 973,484 liter/detik, kekurangan air nya sebesar 43,484 liter/detik, maka dapat disimpulkan kebutuhan air bersih di tahun ke-15 dan 20 terjadi kekurangan air.
2. Dengan hasil yang didapatkan perhitungan kebutuhan air di jam puncak yaitu :
 - a. Kebutuhan air bersih di jam puncak tahun 2025 sebesar 1.319.004 liter/detik.
 - b. Kebutuhan air bersih jam puncak tahun 2030 sebesar 1.367,436 liter/detik.
 - c. Kebutuhan air bersih di jam puncak tahun 2035 sebesar 1.481,389 liter/detik

- d. Kebutuhan air bersih pada jam puncak tahun 2040 sebesar 1.481,389 liter/detik. Maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan air bersih jam puncak mengalami kenaikan walaupun tidak begitu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) “Kabupaten Musi Banyuasin”
- Bramana Ridanil 2019. Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air PDAM Tirta Randik Cabang Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasi, Tugas Akhir, Palembang.
- Dessy Maulida Pratama 2019. Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Sukamulia Kabupaten Lombok Timur. Fakultas Teknik Mataram.
- Ditjen Cipta Karya (2000). Kriteria Perencanaan Air Bersih. Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.
- Ditjen Cipta Karya (2000). Kriteria Perencanaan Air Bersih. Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.
- JB. Sunardi Widjojo, Optimasi Pemanfaatan Sumber Air di Kecamatan Pracimantoro Wonogiri, (Jawa Tengah : Sebelas Maret University Press, 2011)
- Salim Agus Hamad, (2019), Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Kecamatan Bekasi. Utara Jurnal, Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta