

# ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DI WILAYAH KECAMATAN PULAU LAUT UTARA KABUPATEN KOTABARU

Nurfitriyani Hasanah<sup>1</sup>, Fathurrahman, ST., MT<sup>2</sup>, Adhi Surya, ST., MT<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari

<sup>2,3</sup>Dosen Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari

E-mail : 16640044nurfitriyani.h@gmail.com

## ABSTRAK

*Air merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi kehidupan. Semua aktivitas yang dilakukan memerlukan air, khususnya air bersih seperti untuk air minum, memasak, mencuci, MCK dan lain sebagainya. Seiring dengan pertumbuhan populasi manusia dan perkembangan zaman, maka kebutuhan air juga semakin besar. Dalam hal memenuhi kebutuhan air bersih khususnya pada wilayah Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru, maka yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih khususnya yang berasal dari PDAM Kotabaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih yang harus di penuhi sampai dengan 2030 dan menganalisa bagaimana jaringan distribusi pada pipa utama. Jenis data yang digunakan terdiri dari data Primer yaitu dengan observasi lapangan dan foto dokumentasi dilapangan, dan data Sekunder yang diperlukan yaitu Peta Daerah penelitian, data PDAM dan data BPS. Metode penelitian yang digunakan yaitu prediksi pertumbuhan penduduk dengan metode geometric, aritmatik dan eksponensial. Dalam perhitungannya digunakan metode eksponensial, dimana pemilihan metode ini berdasarkan besarnya nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang mendekati 1 atau  $r = 1$ . Sedangkan untuk analisis jaringan pipa distribusi utama menggunakan persamaan kontinuitas dan persamaan Hazen-Williams. Hasil yang ditemukan setelah dilakukan perhitungan didapatkan bahwa air bersih yang bersumber dari waduk Gn. Ulin dan di semua SPAM wilayah PDAM Kotabaru saat ini masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan PDAM sampai dengan tahun 2030 serta pada perhitungan jaringan pipa distribusi utama perlu dilakukan upgrade ukuran diameter pipa.*

**Kata kunci :** Air bersih, Hazen-Williams; Metode eksponensial; SPAM Gn.Ulin

## ABSTRACT

*Water is a very important for life. All activities almost need the water, especially clean water such as drinking, cooking, washing, toilets and so on. Along with the growth of the human population and the times, the need for water is more bigger. In term of filling the need for clean water, especially in area of Pulau Laut Utara district Kotabaru regency, then do it analyze the need and availability of clean water, especially from PDAM Kotabaru. The purpose of this study is to determine the amount of clean water needs that should be distribution on the main pipeline the type of data observation and photos of field documentation, and secondary data which is required namely the map of the reasearch area PDAM data and BPS data. The research method used is the prediction of population growth with geometric, arithmetic and exponential methods. In the calculation, the exponential method is used, where the selection of this method is based on the magnitude of the correlation coefficient ( $r$ ) which is close to 1 or  $r = 1$ . As for the main distribution pipeline analysis use the continuity equation and the Hazen-Williams equation. The results that were found after the calculations were made that the clean water sourced from the Mt. Ulin and all SPAMs in the PDAM Kotabaru area are currently still sufficient to meet the needs of PDAM customers until 2030 and in calculating the main distribution pipe network it is necessary to upgrade the pipe diameter size.*

**Keywords:** clean water, Hazen-Williams; exponential method; Mt.Ulin SPAM

## PENDAHULUAN

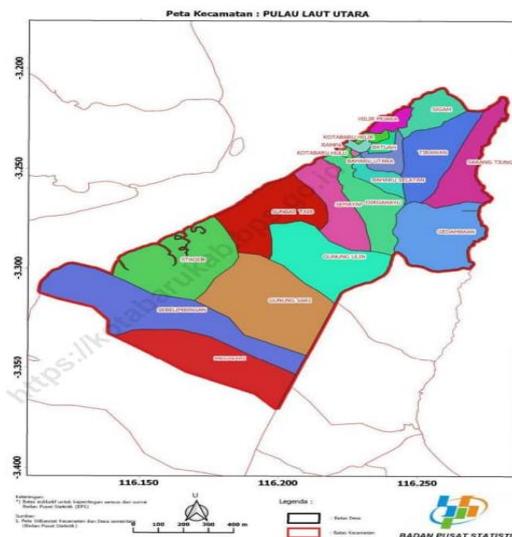
Air merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi kehidupan. Semua aktivitas yang dilakukan memerlukan air, khususnya air bersih seperti untuk air minum, memasak, mencuci, MCK dan lain sebagainya. Seiring dengan pertumbuhan populasi manusia dan perkembangan zaman, maka kebutuhan air juga semakin besar. Dalam merencanakan penyediaan air bersih harus memenuhi konsep 3K yaitu Kualitas, Kuantitas dan Kontinuitas. Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih yang semakin meningkat, dimana debit sumber air yang mengalami penurunan tiap tahun maka PDAM Kotabaru perlu mengkaji kembali kebutuhan air bersih untuk wilayah Kotabaru.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- Menghitung jumlah kebutuhan air bersih yang harus di penuhi sampai dengan 2030.
- Mengetahui ketersediaan air PDAM Kotabaru di kecamatan Pulau Laut Utara sampai dengan Tahun 2030.
- Menghitung analisa hidrolika jaringan pada pipa distribusi utama air bersih.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Tahapan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- Pengumpulan data primer
- Pengumpulan data sekunder
- Analisa data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk, dengan metode ekponensial.

$$\begin{aligned}
P_n &= P_{o.e} (i.n) \\
P_{2030} &= P_{2018} \cdot 2,7183 (0,0165.12) \\
&= 91.666 \cdot 2,7183 (0,0165.12) \\
&= 111.735,113 = 111.735 \text{ jiwa}
\end{aligned}$$

**b. Analisis Kebutuhan Air Bersih**

Kebutuhan Domestik

$$\begin{aligned}
q_D &= JP \times (pI\%) \times S \\
&= 111.735 \times 90\% \times 100 \\
&= 10.056.160 \text{ lt/hr} \\
&= 116,35 \text{ liter/detik}
\end{aligned}$$

Kebutuhan Non Domestik

$$\begin{aligned}
q_{nD} &= (nD\%) \times q_D \\
&= (g) \times q_D \\
&= 20\% \times 116,35 \\
&= 23,27 \text{ liter/detik}
\end{aligned}$$

Kebutuhan Air Total

$$\begin{aligned}
q_T &= q_D + q_{nD} \\
&= 116,35 + 23,27 \\
&= 139,59 \text{ liter/detik}
\end{aligned}$$

Kehilangan Air

$$\begin{aligned}
q_{HL} &= q_T \times (Kt\%) \\
&= 139,59 \times 20\% \\
&= 27,92 \text{ liter/detik}
\end{aligned}$$

Kebutuhan air rata-rata

$$\begin{aligned}
q_{RH} &= q_T + q_{HL} \\
&= 139,59 + 27,92 \\
&= 167,54 \text{ liter/detik}
\end{aligned}$$

Kebutuhan air maksimum

$$\begin{aligned}
q_m &= q_{RH} \times f \\
&= 167,54 \times 1.1 \\
&= 184,30 \text{ liter/detik}
\end{aligned}$$

**c. Analisis Hidrolika**

contoh perhitungan analisa hidrolika

$$\begin{aligned}
Q_{g.rely} &= A \cdot v \\
&= \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 \cdot v \\
v &= \frac{0,0801}{0,25 \cdot 3,14 \cdot 0,15242} \\
&= 4,393 \text{ m/s}
\end{aligned}$$

$$H_f = \frac{10,67 \cdot Q^{1,85} \cdot L}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}}$$

$$= 2,358 \text{ m}$$

$$H_m = \frac{k \cdot v^2}{2g}$$

$$= \frac{0,05 \cdot 4,393^2}{2 \cdot 10}$$

$$= 0,0482 \text{ m}$$

$$H_f \text{ total} = 2,406 \text{ m}$$

Sesuai dengan ketentuan SNI tentang Tata cara perencanaan teknik jaringan distribusi dan unit pelayanan sistem penyediaan air minum bahwa kecepatan aliran maksimum dalam pipa adalah 3 m/detik, sedangkan kecepatan yang dihasilkan dari pipa ukuran 6 inc melebihi ketentuan tersebut, maka dicoba dengan Trial and Error agar menghasilkan kecepatan maksimum yang diperbolehkan.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil perhitungan data diatas, maka dapat disimpulkan :

- Prediksi pertumbuhan penduduk pada tahun 2030 sebesar 111.735 jiwa. Sehingga prediksi besarnya kebutuhan air domestic pada tahun 2030 sebesar 116,35 liter/detik, kebutuhan air non domestic pada tahun 2030 sebesar 23,27 liter/detik, Besarnya kebutuhan air maksimum yaitu sebesar 184,30 liter/detik.
- Ketersediaan air bersih saat ini sebesar 194,40 liter/detik, maka dapat diprediksikan PDAM Kotabaru masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih sampai dengan tahun 2030.
- Pipa distribusi utama yang bersumber dari SPAM Gn.Relly dan SPAM Gn.Tirawan tidak sesuai dengan perhitungan besarnya kecepatan dan besarnya kehilangan sehingga perlu dilakukan perbesaran diameter pipa agar suplai ke pelanggan dapat berjalan dengan baik.

Saran-saran

- Kebutuhan air bersih semakin meningkat khususnya untuk wilayah pelayanan PDAM kotabaru sebaiknya agar tidak terjadi kekurangan air, maka perlu dilakukan efisiensi dalam pemakaian air dan pelestarian lingkungan.
- PDAM Kotabaru sebaiknya dapat meminimalisir jumlah kehilangan air agar produksi semakin maksimal.
- PDAM Kotabaru sebaiknya mengevaluasi kembali jaringan distribusi pipa utama agar penyaluran air bersih ke pelanggan lebih optimal.
- Perlunya kesadaran masyarakat untuk menggunakan air sesuai dengan kebutuhan agar ketersediaan air bersih tercukupi.

- e. Hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk evaluasi distribusi jaringan pipa utama.

## REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur penelitian : suatu pendekatan praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asmadi, Khayan. dan Kasjono, H.S. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Bersih*. Gowsyen Publishing, Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan (Jiwa)*. Kotabaru : Badan Pusat Statistik.
- Dessy, Maulida Pratama. 2016. *Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air bersih Di Wilayah Kecamatan Sukamulia Kabupaten Lombok Timur*. Fakultas Teknik Universitas Mataram.
- Dharmasetiawan, Martin. 2000. *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*. Jakarta : Ekamitra Engineering.
- Ditjen Cipta Karya. 2000. *Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU Tahun 2000*. Ditjen Cipta Karya : Dinas Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Gunawan, Wira Wardhana .Santoso W. Cilcia K. dan Prasetio S. 2018. *Analisis Kebutuhan Air Bersih Kota Makassar pada Tahun 2030*. Universitas Kristen Petra, 324-330.
- Hendriyani, Irna, Martheana Kencanawati, Agus Nur Salam. 2019. *Analisis Kebutuhan Air Bersih IPA PDAM Samboja Kutai Kartanegara*. Media Ilmiah Teknik Sipil, 7(2), 87-97.
- Keputusan Menteri Kesehatan. 2002, Kepmenkes No.1405/Menkes/SK/XI/2002, tentang *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja*, Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kodoatie. J. Robert dan Sjarief Roestam. 2008, *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*, ANDI. Yogyakarta.
- Kusumati, Ika. 2017. *Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Selat Nasik Kabupaten Belitung Provinsi Bangka Belitung Tahun 2017*. *Journal of Env. Engineering & Waste Management*, 3(1), 30-35.
- Jurnal Sipil Statik* Vol.1 No.6, Mei 2013 (444-451) ISSN: 2337-6732
- PDAM Kotabaru. 2020. *Laporan Air PDAM Kotabaru*. PDAM Kotabaru.
- PDAM Kotabaru. 2020. *Data Pelanggan PDAM Kotabaru*. PDAM Kotabaru.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 tahun 2010 tentang *Persyaratan Air Minum*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Salilama, Awaludin. 2014. *Analisis Kebutuhan Air Bersih (PDAM) di Wilayah Kota Gorontalo*. RADIAL – jurnal peradaban sains, rekayasa dan teknologi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo, 6(2), 102-114.
- Wahyuni, Atik. Junianto. 2017. *Analisa Kebutuhan Air Bersih Kota Batam pada Tahun 2025*. TAPAK, 6(2), 116-127.

<http://sni.litbang.pu.go.id/image/sni/isi/sni-7509--2011.pdf>