

ANALISIS JARINGAN TRANSMISI AIR BAKU ULUNGOLAKA DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE EPANET 2.0

Dany Kusnadi Herlambang^{1*}, Fathur Rahman Rustan², Erika Aprianti³

¹Program Studi Teknik Sipil – Program Pendidikan Vokasi – Universitas Halu Oleo

²Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik - Universitas Halu Oleo

³Program Studi Teknik Sipil – Program Pendidikan Vokasi - Universitas Halu Oleo

Koresponden*, danykh@yahoo.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan Diperbaiki Disetujui <i>Keywords: water requirements, pipelines, simulation of epanet 2.0</i>	<p><i>Water is a very important need for human survival. Without water there would be no life on earth. In urban areas, water supply system doing by piping system and non piping system. The piping system is managed by Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) and non-piped system is managed by the community either individually or in groups. The condition of distribution for clean water in Ulunggolaka Village, Kolaka District is still inadequate. So in order to meet the availability of water for the needs of the community, it is necessary to do the distribution of clean water by using pipes as transmission media.</i></p> <p><i>The purpose of this research was to know the amount of raw water requirement in Ulunggolaka Village, and to simulate Ulunggolaka raw water transmission pipeline network.</i></p> <p><i>From the results of the research, water demand in 2018 was 1.222 liters / second with the projection of population of 2,513 people, and the projection of population in 5 years ie 2023 obtained by water requirement 1,414 liter / second with population 2,909 person. Based on Epanet 2.0 simulation results obtained the highest pressure is at node 4 and the lowest was at node 2. The highest flow rate and energy loss are in pipe 4 while the lowest flow rate was in pipe 5 and the lowest energy loss was in pipe 3.</i></p>

1. Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Tanpa air tidak akan ada kehidupan di muka bumi. Bumi mengandung sejumlah besar air, lebih kurang $1,4 \times 10^6 \text{ km}^3$ yang terdiri atas samudera, laut, sungai, danau, gunung es dan sebagainya. Namun dari sekian banyak air yang terkandung di bumi hanya 3 % yang berupa air tawar yang terdapat dalam sungai, danau dan air tanah.

Kebutuhan air baku untuk berbagai keperluan terutama air bersih untuk rumah tangga, tempat-tempat umum, industri dan lain-lain akan terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan lajunya pembangunan diberbagai sektor dan bidang serta jumlah penduduk yang terus bertambah. Di sisi lain jumlah penyediaan dan prasarana air baku yang ada saat ini relatif terbatas sehingga belum dapat memenuhi semua kebutuhan tersebut terutama pada saat-saat musim kemarau. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada.

Didaerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan.

Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

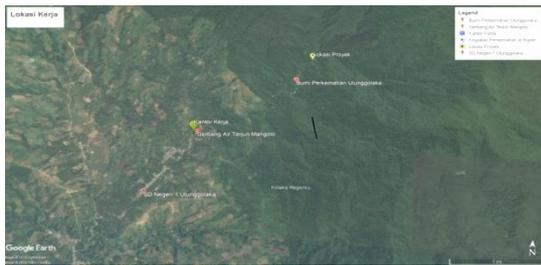
Kondisi pendistribusian air bersih di Desa Ulunggolaka, Kabupaten Kolaka saat ini masih kurang memadai. Maka demi mencukupi ketersediaan air untuk kebutuhan masyarakat, maka perlu dilakukan distribusi air bersih dengan menggunakan pipa sebagai media transmisinya.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dan mengangkat judul tugas akhir yaitu “Analisis Jaringan Transmisi Air Baku Ulunggolaka Dengan Menggunakan *Software Epanet 2.0*”

2. Metode

A. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Desa Ulunggolaka, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Berikut adalah gambar yang menunjukkan tempat lokasi penelitian.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengambilan Data (sumber : google earth)

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data Primer berupa data Daerah distribusi hujan dan jalur pipa. Adapun data sekunde yang digunakan adalah peta skema jaringan perpipaan, data kependudukan dan data debit intake.

proses pengolahan data yang diperoleh baik data primer atau data sekunder. Analisis ini meliputi:

1. Data yang digunakan untuk perhitungan kebutuhan air baku.
2. Data yang akan menunjang untuk menjalankan *software epanet 2.0*

3. Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Kebutuhan Air

Analisis kebutuhan air untuk kebutuhan masa mendatang menggunakan standar-standar perhitungan yang telah ditetapkan. Kebutuhan air untuk fasilitas-fasilitas sosial ekonomi harus dibedakan sesuai peraturan SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) khusus pedesaan dan memperhatikan kapasitas sumber yang ada, tingkat kebocoran dan pelayanan. Faktor utama dalam kebutuhan air adalah jumlah penduduk pada daerah studi. Kemudian diproyeksikan 5 tahun kedepan jumlah penduduk daerah studi. Dari proyeksi tersebut, kemudian dihitung jumlah kebutuhan air dari sektor domestik dan sektor non domestik berdasarkan kriteria Ditjen Cipta Karya 2002.

B. Analisis Sektor Domestik

Analisis sektor domestik merupakan aspek penting dalam menganalisis kebutuhan penyediaan dimasa mendatang. Analisis sektor domestik untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk pada wilayah yang direncanakan. Kebutuhan air domestik untuk kota dibagi dalam beberapa kategori, yaitu:

- a. Kota kategori I (Metropolitan)
- b. Kota kategori II (Kota Besar)
- c. Kota kategori III (Kota Sedang)
- d. Kota kategori IV (Kota Kecil)
- e. Kota kategori V (Desa)

Tabel 1. Kriteria perencanaan air bersih tiap kategori

URAIAN	KATEGORI KOTA 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	2	3	4	5	6
1. <u>Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/org/hari)</u>	>150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
2. <u>Cakupan Pelayanan (%)</u>	90	90	90	90	70

C. Analisis Pertumbuhan Penduduk

Tabel 2 memberikan data penduduk dari tahun 2012 – 2017. Proyeksi pertumbuhan penduduk 5 tahun kedepan diperoleh dari data Kecamatan Latambaga dalam angka yaitu mulai dari tahun 2012 – 2017. Dari data tersebut kemudian dihitung tingkat pertumbuhan penduduk tiap tahunnya. Data jumlah penduduk Kecamatan Latambaga dari tahun 2012 – 2017 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Penduduk Kecamatan Latambaga

Tahun	Jumlah
2012	2.121
2013	2.171
2014	2.290
2015	2.347
2016	2.399
2017	2.455

Sumber : Kecamatan Latambaga Dalam Angka 2015, 2016, dan 2017

D. Analisa Proyeksi Jumlah Penduduk

Sehubungan dengan perencanaan pembangunan sangat membutuhkan data penduduk tidak saja pada saat merencanakan pembangunan tetapi juga pada masa-masa mendatang disebut juga dengan proyeksi penduduk.

Jumlah penduduk dapat mempengaruhi kesejahteraan daerah atau Negara bersangkutan. Perhitungan proyeksi penduduk yang dilakukan dengan memproyeksikan penduduk berdasarkan tingkat pertumbuhan penduduk pada periode 2012 – 2017

➤ Perhitungan Rasio Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Latambaga

$$\begin{aligned}
 & \text{Dik} && : \\
 & P_n &= & 2.455 \text{ jiwa} \\
 & P_0 &= & 2.121 \text{ jiwa} \\
 & n &= & 5 \\
 & \text{Dit} && :
 \end{aligned}$$

$$r = \dots ?$$

Peny :

$$P_n = P_0 (1+r)^n$$

$$P^{2017} = P^{2012} (1+r)^5$$

$$2.455 = 2.121 (1+r)^5$$

$$\text{Log}(1+r) = \frac{\text{Log } 2.455 - \text{Log } 2.121}{5}$$

$$\text{Log}(1+r) = 0,01270$$

$$1+r = \text{Anti Log } 0,01270$$

$$1+r = 1,02968$$

$$r = 1,02968 - 1$$

$$r = 0,02968$$

untuk rekap nilai rasio pertumbuhan penduduk dari tahun 2012 – 2017

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada jaringan transmisi air baku Ulunggolaka dapat ditarik kesimpulan:

1. Berdasarkan jumlah penduduk pada Tahun 2018 yaitu 2.513 jiwa, maka dengan analisis kebutuhan air diperoleh nilai kebutuhan air pada tahun tersebut adalah 1,222 liter/detik dan untuk proyeksi 5 tahun kedepan yaitu pada Tahun 2023 dengan jumlah penduduk 2.909 jiwa diperoleh kebutuhan air sebesar 1,414 liter/detik.
2. Dari hasil simulasi *Epanet 2.0* terhadap jaringan transmisi air baku Ulunggolaka diperoleh nilai:
 - Nilai tekanan (*Pressure*) tertinggi berada pada node 4 dan terendah pada node 2.
 - Kecepatan aliran (*Velocity*) tertinggi berada pada pipa 4 dan terendah pada pipa 5.
 - Kehilangan energi (*Headloss*) tertinggi berada pada pipa 4 dan terendah pada pipa 3.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah dipaparkan diatas maka diperoleh beberapa saran yang perlu menjadi perhatian, antara lain:

1. Apabila data antara Badan Wilayah Sungai IV (BWS) dan pelaksana telah sinkron, bisa dilaksanakan penelitian lebih lanjut.
2. Perlunya penelitian mengenai kualitas air dalam jaringan.

Daftar Pustaka

- [1] Air bersih. Wikipedia. 2012. Web. 22 Februari 2018. <<https://id.wikipedia.org/wiki/Air>> Epanet|Software Analisis Jaringan Pipa. Harrylasso. Maret 2012.

Web. 22 Februari 2018. <<http://harrylasso.blogspot.co.id/2012/03/epanet-software-analisis-jaringan-pipa.html>>

- [2] Hardiana Dewi, Kharina. 2010. Analisa Kehilangan Air Pada Pipa Jaringan Distribusi Air bersih *PDAM Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo*. Universitas Sebelas Maret. Solo Kegunaan Epanet dalam Analisa Jaringan Distribusi Air Bersih. MPPINFO. Desember 2011. web 22 Februari 2018. <<http://mppinfo.blogspot.co.id/2011/12/kegunaan-epanet-20-dalam-analisa.html>>
- [3] Pengertian Air Bersih dan Air Minum. Indonesian-Publichealth. 22 Maret 2013. Web. 22 Februari 2018. <<http://www.indonesian-publichealth.com/aspek-kesehatan-penyediaan-air-bersih/>>
- [4] Pengertian dan Definisi Air. Poztmo. Juni 2011. Web. 22 Februari 2018. <<http://www.poztmo.com/2011/06/pengertian-definisi-air.html>>
- [5] Priadmaka, Reza dkk. 2015. *Aplikasi Epanet 2.0 Untuk Pengembangan Distribusi Air Bersih Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember*. Universitas Brawijaya. Malang. Sistem Distribusi Air Bersih. Psychologymania. Agustus 2012. Web. 22 Februari 2018. <<http://www.psychologymania.com/2012/08/sistem-distribusi-air-bersih.html>>
- [6] Sistem Penyediaan Air Minum. Spairminum. April 2015. Web. 22 Februari 2018. <<http://spairminum.blogspot.co.id/2015/04/sistem-pendistribusian-air-bersih.html>>
- [7] Sudirman, Andry. 2012. *Analisa Pipa Jaringan Distribusi Air Bersih di Kabupaten Maros dengan Menggunakan Software epanet 2.0*. Universitas Hasanuddin. Makassar. Sumber Air Baku Untuk Air Minum. Persatuan Insinyur Indonesia. 7 Maret 2016. Web. 22 Februari 2018. <<https://pii.or.id/sumber-air-baku-untuk-air-minum>>
- [8] Sumber-sumber Air Baku. Alami dan Ilmiah. Juli 2012. Web. 22 Februari 2018. <<http://jayaanakjuni.blogspot.co.id/2012/07/sumber-sumber-air-baku.html>>

