

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dimana terpenuhinya kebutuhan air bagi kehidupan manusia akan memberikan dampak positif bagi peningkatan kesejahteraan hidup secara keseluruhan dan ketersediaan air yang berkesinambungan akan berpengaruh pada kestabilan ekonomi dan sosial. Namun, kekurangan suplai air bersih akan sangat berpengaruh pada berbagai faktor kehidupan manusia, baik kesehatan, ekonomi, sosial maupun fasilitas umum. Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk di suatu tempat terus meningkat dan pertumbuhan penduduk sangat berkaitan erat dengan kepadatan yang akan mempengaruhi semua aktivitas baik dari segi sosial, ekonomi kesehatan dan fasilitas umum, sehingga tingkat kebutuhan air bersih pun akan terus meningkat. Namun pada kenyataannya kualitas dan kuantitas sumber air berbanding terbalik dengan peningkatan pertumbuhan penduduk (Yosefa & Indarjanto, 2017). Tidak hanya ketersediaan air, hal penting yang harus berjalan beriringan dengan ketersediaan air yakni pendistribusiannya yang baik. Ketersediaan air tanpa pendistribusian yang baik akan berdampak buruk bagi sebagian pengguna terutama yang memiliki akses buruk, jarak tempuh yang jauh dari sumber air, dan kondisi geografis yang tidak memungkinkan untuk jaringan air tersebut memanfaatkan gaya gravitasi.

Desa Tapenpah adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Insana Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan jumlah penduduk 1.210 jiwa yang tersebar di 3 Dusun dan 8 RT dan luas wilayah 443,2 Ha. Di desa ini sumber mata air yang digunakan oleh masyarakat adalah sungai dan beberapa masyarakat yang mempunyai sumur, namun pada saat musim kemarau sumur menjadi kering. Jarak tempuh dari pemukiman ke sungai juga kurang lebih 500 m yang bisa di akses menggunakan kendaraan maupun berjalan kaki, namun pada saat musim hujan debit air sungai meningkat dan air menjadi kotor sehingga masyarakat tidak bisa mengambil air di sungai. Desa Tapenpah juga mendapat bantuan dari pemerintah yaitu program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yang sumber mata airnya berasal dari sungai dengan debitnya 3 liter/detik. Walaupun masyarakat sudah di bantu dengan program PAMSIMAS tetapi pipa jaringan yang di distribusikan ke pemukiman tidak berjalan lancar dan pada saat musim hujan akan berhenti total dikarenakan kondisi sumber mata air kotor. Kondisi

pelayanan tersedianya air bersih masih belum memenuhi tingkat kebutuhan air bersih, sehingga perlu direncanakan suatu sistem jaringan dan pendistribusian air bersih. Oleh karena itu, perlu alternatif untuk memecahkan kendala kesulitan air bersih yang dihadapi Desa Tapenpah dengan cara membuat sistem pendistribusian air bersih dengan sumber air dari Air sumur bor yang sudah di bangun sejak 2016 tetapi tidak digunakan. Desa Tapenpah mendapat bantuan dari pihak ketiga (Luar Negeri, Korea Selatan) yang sudah membangun 3 buah sumur bor yang dibagi lagi yakni 2 buah sumur bor diperuntukkan untuk keperluan Irigasi dan 1 buah sumur bor digunakan untuk kebutuhan air bersih untuk masyarakat Desa Tapenpah. Letak dari sumur bor berjarak kurang lebih 200 meter dari wilayah Desa Tapenpah dan debit pada sumur bor 2 liter/detik.

Program aplikasi komputer yang digunakan dalam penelitian ini adalah Epanet 2.0. Program Epanet 2.0 merupakan program yang bisa menggambarkan simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air yang mengalir di dalam jaringan pipa. Epanet 2.0 di desain sebagai alat untuk mencapai dan mewujudkan pemahaman tentang pergerakan dan kondisi kandungan air minum dalam jaringan distribusi (Rossman, 2000). Epanet 2.0 merupakan program tidak berbayar (*opensource*) sehingga bisa diunduh bebas oleh semua orang. Dalam penelitian ini program Epanet 2.0 digunakan dalam proses analisa dan simulasi mengenai perencanaan jaringan distribusi air bersih di Desa Tapenpah untuk memudahkan penentuan diameter pipa yang sesuai dengan kriteria desain secara lebih akurat.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka saya tertarik untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “ **Perencanaan Jaringan Air Bersih Menggunakan Epanet 2.0 Desa Tepenpah, Kecamatan Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara Menggunakan Epanet 2.0)**”



**Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian**  
Sumber : Dokumentasi, Maret 2023

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian singkat diatas, maka di rumuskan beberapa masalah yang akan di bahas dalam tugas akhir ini, yakni:

1. Berapa kebutuhan air bersih Desa Tapenpah tahun 2032?
2. Bagaimana jaringan perencanaan sistem distribusi air bersih di Desa Tapenpah berdasarkan hasil analisa EPANET 2.0?
3. Bagaimana kondisi hidrolis jaringan perpipaan yang direncanakan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yakni:

1. Mengetahui jumlah kebutuhan air Desa Tapenpah tahun 2032
2. Mengetahui jaringan perencanaan sistem distribusi air bersih di Desa Tapenpah berdasarkan hasil analisa EPANET 2.0
3. Mengetahui kondisi hidrolis jaringan perpipaan yang direncanakan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yakni:

1. Hasil penelitian dapat menjadi masukan untuk pemerintah Kabupaten Timor Tengah Utara dalam mengambil keputusan untuk perencanaan jaringan air bersih khususnya di Desa Tapenpah, Kecamatan Insana
2. Membantu masyarakat dalam rencana penyedia jaringan air bersih di Desa Tapenpah, Kecamatan Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur
3. Hasil penelitian dapat menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa untuk penelitian selanjutnya

## **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya dibatasi pada beberapa hal, antara lain:

1. Daerah yang ditinjau adalah pemukiman penduduk di wilayah Desa Tapenpah.
2. Menganalisa kebutuhan air bersih Desa Tapenpah sampai 10 tahun kedepan.
3. Sistem pendistribusian dari sumber air bersih sampai pada Sambungan rumah.
4. Sistem pengolahan air bersih dan struktur bangunan tidak dibahas.
5. RAB (Rencana anggaran biaya) perencanaan distribusi air bersih tidak dibahas.
6. Kualitas air (kimiawi, biologis, dan radioaktivitas) tidak dibahas.
7. Data ketersediaan debit sumur bor diambil dalam bentuk pengukuran aktual.

## 1. 6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa peneliti terdahulu yang melakukan penelitian perencanaan jaringan air bersih yang dilampirkan dalam **Tabel 1.1**.

**Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu**

No	Penulis	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Yoga Hadi Siswoyo Skripsi mahasiswa Universitas Katolik Widya Karya Malang 2015	Analisis Perencanaan Sistem Air Bersih Dengan Sistem Gravitasi (Studi Kasus di Desa Kebun Kuto dan Ampelantuk, Desa Sukodadi, Kecamatan Wagir Kabupaten Malang)	Sama-sama merencanakan jaringan air bersih untuk kebutuhan 10 tahun ke depan,	Lokasi penelitian berbeda dalam hal ini kondisi geografis dan geologi batuan serta penulis mengevaluasi kembali jaringan air bersih yang sudah ada
2	Marianus Neka Skripsi mahasiswa UNWIRA Kupang, 2022	“Analisa Hidrolis Pada Jaringan Transmisi Air Bersih SPAM Bonleu, Kecamatan Tobu, Kabupaten Timor Tengah Selatan”	Sama-sama menghitung aspek hidrolis dari perencanaan distribusi air bersih	Penulis mengevaluasi kembali sistem jaringan air bersih yang sudah ada
3	Searphin Nugroho Ika Meicahayanti Juli Nurdiana Jurnal TEKNIK, 39 (1), 2018, 62-66	Analisa Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Menggunakan Epanet 2.0	Sama-sama tidak menghitung biaya teknis dan biaya operasional pemeliharaan perpipaan	Penulis lebih mengutamakan perbaikan sistem jaringan perpipaan yang sudah ada dan tidak menghitung jumlah kebutuhan air ke depannya
4	Rachel Zandra Singal Nur Azila Jamal Jurnal e-ISSN: 2620-3332	Perencanaan Sistem Distribusi Air bersih (Studi Kasus Desa Panca Agung Kabupaten Bulungan)	Sama-sama menghitung aspek hidrolis dan merencanakan sistem jaringan air bersih	Lokasi penelitian berbeda dan penulis juga melakukan survey pada saat hujan
5	Ulfa Fitriati Said Ayid Fathurrachman Achmad Rudiansyah Jukung Jurnal Teknik Lingkungan, 4 (2): 34 - 41, 2018	Studi Kebutuhan Air Bersih di Kabupaten Pulang Pisau	Sama-sama menghitung kebutuhan air untuk 10 tahun ke depan	Penulis melakukan survey kualitas air dan tidak melakukan perencanaan struktur pengelolaan