

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan secara berkelanjutan. Penggunaan air bersih sangat penting untuk konsumsi rumah tangga, kebutuhan industri dan tempat umum. Pemenuhan kebutuhan air bersih sangat bergantung pada ketersediaan sumber air bersih yang di antaranya dapat diperoleh dari air tanah dan air permukaan yaitu dapat disediakan dari sungai, mata air, bendungan dan waduk/embung. (Kodati dan Syarief, 2010) . pada tahun 2020 terdapat 49 negara dengan Tingkat kesulitan air tertinggi. Angka tersebut diperkirakan meningkat pada 2040 menjadi 59 negara. Tingkat kesulitan air yang dimaksud adalah perhitungan berdasarkan banyaknya penggunaan air dari sektor domestik, pertanian, industri yang dibandingkan dengan pasokan air permukaan serta air tanah yang tersedia *World Resouce Institute* (2019).

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terpadat ke empat di dunia, (*Worldometers* 2020). Ketersediaan air bersih yang belum merata menjadi isu penting karena memengaruhi segala aspek kehidupan, mulai dari Kesehatan hingga kesejahteraan masyarakat (Mahadasha 2020). Kemudahan akses terhadap air bersih juga dipercaya sebagai cara untuk memutus rantai kemiskinan. Sayangnya, peningkatan ekonomi selama 20 tahun terakhir tidak dibarengi dengan pemerataan akses air bersih. Sebanyak 33,4 juta penduduk kekurangan air bersih dan 99,7 juta jiwa kekurangan akses untuk ke fasilitas sanitasi yang baik (Kesling kit 2020). Data Badan Pusat Statistik (BPS) menyebut capaian air bersih yang layak di Indonesia saat ini mencapai 72,55%. Salah satu upaya yang efektif untuk mencapai target yang lebih baik yaitu dengan mengoptimalkan potensi Perusahaan air baik di pedesaan maupun perkotaan (Kesling kit 2020).

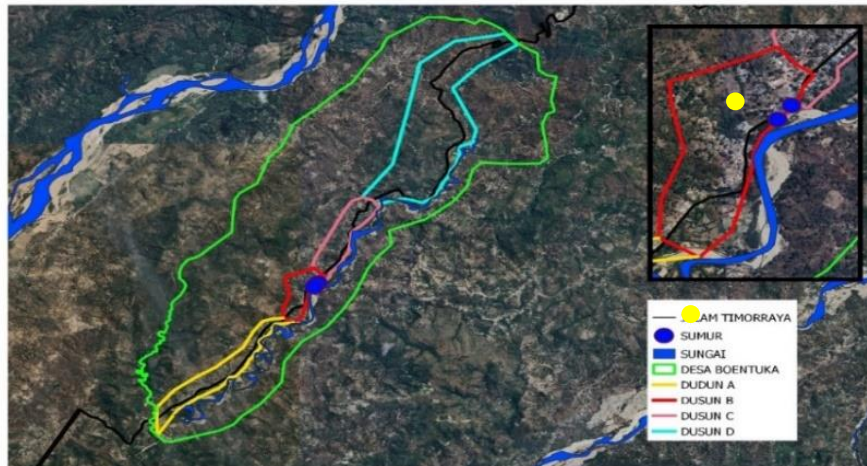
Air merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan pengembangan suatu wilayah perkotaan kebutuhan air bersih akan meningkat, maka diperlukan sistem penyediaan air bersih yang memenuhi kebutuhan masyarakat dari segi kuantitas air dan kontinuitas aliran. Pengembangan wilayah dan peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Kota Soe mengakibatkan pertambahan kebutuhan air bersih setiap tahun. Penyediaan air bersih di Kecamatan Kota Soe melalui jaringan perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Timor

Tengah Selatan. Pada akhir Tahun 2018 telah tersambung 6154 sambungan rumah artinya 74.29% penduduk Kecamatan Kota Soe telah terlayani air bersih melalui perpipaan dari beberapa sumber air dengan total kapasitas Debit sebesar 280 l/dtk. Namun berdasarkan survei yang dilakukan, besarnya Debit produksi adalah 21.32 ltr/dtk, sehingga distribusi air ke wilayah Kecamatan Kota Soe setiap empat hari sekali dengan waktu pengaliran 2-4 jam, hal ini menyebabkan terjadi kerugian secara tidak langsung bagi masyarakat pengguna layanan dan mengurangi tercapainya pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Kota Soe, (Jurnal Teknik Sipil, Vol. IX, No. 2, September 2020).

Kecamatan Batuputih merupakan salah satu kecamatan dari 32 Kecamatan yang ada di TTS. Kecamatan Batuputih juga termasuk dalam salah satu Kecamatan yang mengalami curah hujan yang rendah dari 28 Kecamatan yang mengalami curah hujan rendah yang ada di TTS. terdapat 7 desa di Kecamatan Batuputih, dari tujuh desa yang ada di Kecamatan Batuputih rata-rata mengalami krisis air bersih, (BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2014).

Desa Boentuka merupakan satu dari tujuh desa yang ada di Kecamatan Batuputih, Desa Boentuka terdapat empat dusun yang rata-rata mata pencaharian Masyarakat Desa Boentuka adalah bertani dan beternak (75%) sedangkan sisanya 25% adalah PNS pedagang dan pebisnis. Jenis tanaman yang dibudidayakan umumnya adalah tanaman jeruk manis, jagung, padi, kacang-kacangan, singkong, ubi jalar dan tanaman hortikultura seperti sawi putih, tomat, buncis, labu jepang dan labu kuning. Usaha lain yang dilakukan oleh penduduk setempat adalah memelihara hewan ternak seperti sapi, kambing serta ayam kampung dan ayam pedaging. Usaha – usaha yang dilakukan oleh penduduk desa ini tidak dapat berkembang dengan baik karena tidak didukung dengan persediaan air bersih. Hal ini sangat berpengaruh terhadap hasil panen yang tidak mencukupi kebutuhan hidup.

Dusun B merupakan salah satu dari empat dusun yang ada di Desa Boentuka, empat Dusun tersebut terdapat satu Dusun yang memiliki fasilitas dan ketersediaan air yang baik yaitu Dusun D, sedangkan Dusun A,B, dan C belum memiliki fasilitas yang baik. Dusun B berada di Pulau Timor, Jalan Timor raya km 86 Kupang-So'e, Desa Boentuka, Kecamatan Batuputih, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Letak Dusun B bisa dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Peta Lokasi Dusun B

(Sumber: qgis 2024)

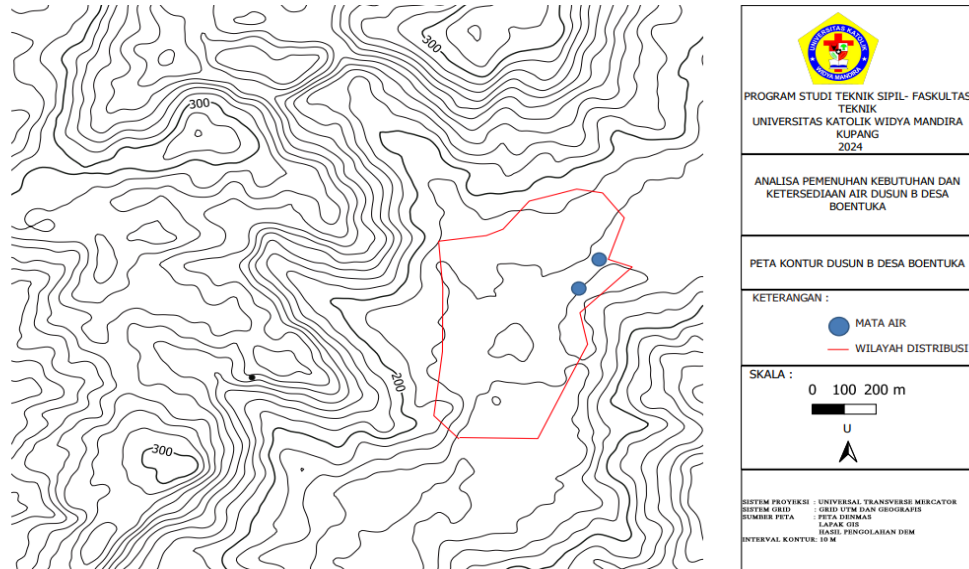
Terdapat dua sumur yang ada di dusun B yaitu sumur yang dibangun pemerintah desa dan sumur yang dibuat oleh warga setempat. Sumur yang diadakan oleh pemerintah Desa memiliki lebar 153 cm dengan dalam 375 cm lengkap dengan satu unit pompa, sedangkan sumur yang dibuat oleh Masyarakat memiliki lebar 200 cm dan kedalamannya 830 cm. Yang akan dijadikan sebagai objek penelitian adalah sumur yang di bangun oleh pemerintah Desa dengan titik berwarna biru dan sumur yang dibangun masyarakat dengan titik berwarna kuning, namun jika dalam proses perhitungan debit airnya kurang maka akan dipaki sumur yang masyarakat pakai untuk kebutuhan sehari-hari sebagai alternatif. Kondisi sumur bisa dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kondisi Sumur

(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2024)

Letak sumur tersebut berada pada elevasi +169 m dan +173 m sedangkan pemukiman berada pada elevasi +175 m sampai dengan +190 m. Perbedaan elevasi bisa dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Elevasi Sumber Air Dan Pemukiman

(Sumber: Qgis 2024)

Masyarakat di Dusun B Desa Boentuka juga masih mengambil air dengan cara menenteng dan memikul, masyarakat harus berjalan 100-200 m untuk Masyarakat RT Taekas.



Gambar 1.4 Masyarakat Memikul Air

(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2024)

Masyarakat RT Tuamanat A,B dan RT Netmollo harus mengali lubang - lubang kecil di pinggir Sungai untuk dijadikan sumber air minum, cara pengambilan juga sama dengan Masyarakat lain. Masyarakat yang mengambil air di Sungai pada saat musim hujan harus menempuh jarak 300-900 m untuk mengambil air di sumur terkadang menggunakan kendaraan terkadang juga menggunakan cara yang sama seperti yang lain karena sumber air yang dibuat dirusak oleh banjir.

Masyarakat di Dusun B juga rata-rata tidak menggunakan bak tampungan yang besar tetapi menggunakan penampungan-penampungan kecil seperti ember dan tampungan sedang seperti drum. Masalah ini yang mengharuskan Masyarakat mengambil air setiap hari. Tercatat per 2023 masyarakat Dusun B Desa Boentuka berjumlah 486 jiwa. Debit air di sumur yang telah di bangun oleh Pemerintah Desa setempat yang rencananya akan digunakan sebagai sumber perencanaan pemenuhan air bersih berdasarkan pompa yang ada. Jika debit pompa yang ada tidak mencukupi maka terdapat dua pilihan yaitu mengganti pompa dengan tekanan yang lebih besar, atau dengan melakukan pembagian dalam mendistribusikan air.

Penelitian terdahulu di berbagai tempat memproyeksi kebutuhan air domestik dan non-domestik 10 tahun ke depan (Juli Arinansah 2020, Diana Suita Harahap 2022, Nofrizal, Robi Agung Saputra 2021, Eka Wahyu Diana, Dkk 2020, Johanes Ricky Moningga, Dkk 2022). Kelima penelitian ini menggunakan aplikasi *EPANET* untuk mendesain jaringan distribusi air bersih, karena itu penelitian skripsi di Dusun B desa Boentuka akan menggunakan pendekatan yang sama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana ketersediaan air bersih yang ada di Dusun B Desa Boentuka?
- 2) Bagaimana pemenuhan kebutuhan air bersih di dusun B Desa Boentuka ?
- 3) Bagaimana Sistem jaringan distribusi yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan air bersih Dusun B Desa Boentuka ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui ketersediaan air bersih yang ada di Dusun B Desa Boentuka.
- 2) Mengetahui pemenuhan kebutuhan air di Dusun B Desa Boentuka.

- 3) Menggambarkan sistem jaringan distribusi untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Dusun B Desa Boentuka.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dari peneliti yaitu diperoleh gambaran distribusi air yang sesungguhnya. Selain itu juga untuk memperoleh gambaran kondisi distribusi air pada tahun proyeksi. Hasil tersebut diharapkan menjadi pertimbangan Pemerintah setempat dalam mengoptimalkan jaringan distribusi untuk meningkatkan pelayanan air bersih di Dusun B Desa Boentuka. Manfaat lain-lain dari penelitian ini yaitu untuk menambah wawasan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijelaskan di atas, maka masalah yang diteliti dibatasi pada:

1. Daerah studi Dusun B Desa Boentuka.
2. Memproyeksi kebutuhan air bersih yang didasarkan pada proyeksi jumlah penduduk dan kebutuhan air standar pedesaan sampai 2033.
3. Penelitian ini tidak membahana analisa kualitas air dan pengelolaan air tetapi hanya menghitung kebutuhan dan ketersediaan air.
4. Untuk jaringan distribusi hanya menggunakan *software EPANET 2.0*.
5. Penelitian ini tidak menghitung kebutuhan air untuk ternak dan lahan pertanian.

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Adapun keterkaitan penelitian ini dengan penelitian terdahulu ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdulu

No.	Judul dan Peneliti	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1	Juli Arinansah (2020) Analisa Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Desa Sumber Makmur Kecamatan Nibung Kabupaten Musirawas Utara (Studi Kasus Desa Sumber Kecamatan Nibung Kabupaten Musirawas Utara)	Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan ketersediaan air di Desa Sumber Makmur dapat disimpulkan bahwa: 1. Kebutuhan air bersih untuk tahun 2020 di Desa Sumber Makmur sebesar 3,602 ltr/dtk. 2. Kekurangan debit yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Desa Sumber Makmur sebesar 44,244m³ 3. Kebutuhan air bersih untuk tahun 2025 di Desa Sumber Makmur sebesar 3,784 ltr/dtk. 4. Kekurangan debit untuk tahun 2025 yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Desa Sumber Makmur sebesar 58,291m³	1. Menghitung Kebutuhan Air Domestik Dan Non Domestik.	1. Pada penelitian ini menggunakan reservoir untuk mendistribusikan air bersih. 2. Pada penelitian ini tidak sampai merencanakan sistem jaringan distribusi.
2	Ananda Angga Resta Simatupang, Diana Suita Harahap (2022) Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Desa Manggis Kecamatan Serba Jadi (Studi Kasus Desa Manggis Kecamatan Serba Jadi)	Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian adalah sebagai berikut. 1. Dari tahun 2021 (awal perencanaan) sampai dengan tahun 2031 (akhir perencanaan) jumlah kebutuhan air bersih selalu mengalami kenaikan tiap tahun seiring dengan bertambahnya juga jumlah penduduk tiap tahun. 2. Pada awal perencanaan (2021) a) Jumlah penduduk sebanyak 686 jiwa b) Kebutuhan air rata-rata sebesar 0,562 lt/det c) Kebutuhan air maksimum sebesar 0,618 lt/det d) Debit air sebesar 0,368 lt/det	1. Mengetahui kebutuhan dan ketersediaan air sampai 10 tahun ke depan. 2. Menghitung kebutuhan air domestik dan non domestik..	1. Pada penelitian ini tidak menghitung kebutuhan air jam puncak. 2. Pada penelitian ini tidak merencanakan jaringan distribusi sampai pada sambungan rumah.

		3. Pada akhir perencanaan (2031) a) Jumlah penduduk sebanyak 886 jiwa b) Kebutuhan air rata-rata sebesar 0,772 lt/det c) Kebutuhan air maksimum sebesar 0,794 lt/det d) Debit air sebesar 0,473 lt/det 4. Berdasarkan hasil analisis, didapat jumlah kebutuhan air pada zona pelayanan di Desa Manggis pada kondisi eksisting sebesar 53395,2 liter/hari dan untuk jumlah kebutuhan air pada zona pelayanan di Desa Manggis pada proyeksi 10 tahun ke depan sebesar 68601,6 liter/hari. 5. Berdasarkan hasil analisis, didapat prediksi kapasitas daya tampung reservoir pada akhir perencanaan adalah sebesar 14,92 m³.		
3	Nofrizal, Robi Agung Saputra (2021) Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Di Wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman (Studi Kasus Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman)	Berdasarkan hasil Analisa Kebutuhan dan Ketersediaan 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.	1. Mengetahui kebutuhan dan ketersediaan air 10 tahun ke depan. 2. Menghitung kebutuhan air domestik dan non domestik.	1. Pada penelitian ini tidak merencanakan jaringan distribusi sampai pada sambungan rumah. 2. Pada penelitian ini dalam mendistribusikan air bersih tidak menggunakan pompa.

		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 cakupan pelayanan 90%, maka tidak memenuhi untuk 10 tahun akan datang. Hal ini dibuktikan dengan debit terpasang ($Q_p = 20 \text{ lt/dt}$) < debit butuh ($Q_b = 52,15 \text{ lt/dt}$).		
4	Eka Wahyu Diana, Dkk (2020) Kajian Pengembangan Jaringan Distribusi Air Bersih Pada PDAM Tirta Barito Kota Buntok (Studi Kasus Tirta Barito Kota Buntok)	Untuk mewujudkan sistem pengembangan jaringan yang mampu melayani hingga tahun 2038 dilakukan analisa kondisi eksisting dan rencana pengembangan. Dengan ketersediaan debit sumber air baku sebesar 10.000 lt/dt, debit kebutuhan rata-rata penduduk 101,53 lt/dt dengan kehilangan air 20% maka masih cukup untuk melayani kebutuhan air bersih penduduk Kota Buntok hingga tahun 2038. Hasil analisa hidrolis kondisi eksisting menunjukkan tekanan dan headloss gradient memenuhi kriteria teknis sedangkan kecepatannya tidak sesuai standar perencanaan sehingga distribusi air bersih pada lokasi studi menjadi terganggu dan oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan diameter pipa.	1. Dalam menganalisis penduduk menggunakan metode aritmatik, geometrik, dan eksponensial 2. Menghitung air domestik dan non domestik 3. Pada penelitian ini juga menggunakan	1. Pada penelitian ini menguji sampai pada kualitas air. 2. Pada penelitian ini sampai menghitung RAB untuk pengembangan sistem jaringan distribusi

			pompa dalam mendistribusikan air	
5	Johanes Ricky Moningka, Dkk (2022) Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Desa Sea 1 Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa (Studi Kasus Desa Sea Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa)	Berdasarkan dari hasil analisis maka disimpulkan: 1. Besarnya kebutuhan air total desa sea 1 kecamatan pineleng sampai tahun 2031 adalah (73.608 liter/hari), (3.067 liter/jam), (0,852 liter/detik). 2. Ketersediaan air dari sumber mata air desa Sea 1 lingkungan 1 masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih daerah layanan sampai tahun 2031. Hal ini dibuktikan dengan debit sumber ($Q_s=73.608$ liter/hari)>debit kebutuhan ($Q_b= 106,408$ liter/hari).	1. Dalam menganalisis penduduk menggunakan metode aritmatik, geometrik, dan eksponensial 2. Menghitung air domestik dan non domestik	1. Pada penelitian ini tidak menggunakan sumur sebagai sumber air 2. Pada penelitian ini menggunakan metode pengukuran tamping dan apung dalam mengukur debit debit

