



**STUDI EVALUASI PERENCANAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI DESA BENANGIN V KECAMATAN TEWEH TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata 1 (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

Indah Fajeri Meutia Saputri

21801051200

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**



**STUDI EVALUASI PERENCANAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI DESA BENANGIN V KECAMATAN TEWEH TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata 1 (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

Indah Fajeri Meutia Saputri

21801051200

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023

RINGKASAN

Indah Fajeri Meutia Saputri, 218.010.512.00. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Perencanaan Distribusi Air Bersih Di Desa Benangin V Kecamatan Teweh Timur Provinsi Kalimantan Tengah, Dosen Pembimbing: **Dr. Azizah Rokhmawati, ST.,MT.,** Dan **Anita Rahmawati, S.ST., M.T.**

Semakin pesat pertumbuhan penduduk maka semakin besar pula penggunaan air bersih yang diperlukan dalam keberlangsungan kehidupan sehari-hari, oleh karena itu sistem penyediaan air bersih yang sudah ada bisa saja tidak dapat melayani kebutuhan untuk kedepannya. Berdasarkan kondisi eksisting dari PDAM unit IKK Benangin sudah dapat memenuhi kebutuhan air bersih di beberapa daerah Desa Benangin V, namun masih terdapat daerah yang belum mendapatkan layanan air bersih dari PDAM dan hanya mengandalkan air dari Sungai Teweh dan sumur gali, yang mana air tersebut belum sesuai kualitas dan kuantitas dengan PERMENKES No.492/MENKES/PER/IV/2010. Untuk mengantisipasi akan kebutuhan air bersih dimasa yang akan datang di Desa Benangin V dan agar semua daerah di Desa Benangin V mendapatkan pelayanan air bersih maka diperlukan pengembangan untuk sistem penyediaan jaringan distribusi air bersih agar kedepannya masyarakat dapat terus dilayani air bersih secara merata dan juga dapat tercukupi hingga beberapa tahun kedepannya.

Untuk melakukan penelitian ini terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data-data, seperti data primer berupa dokumentasi lokasi penelitian dan data sekunder berupa jumlah penduduk Desa Benangin V dan pelanggan IKK Bengin, peta jaringan air bersih serta kapasitas produksi eksisting yang diperoleh dari PDAM Kabupaten Barito Utara. Data-data yang sudah diperoleh akan diolah untuk merencanakan pengembangan jaringan distribusi air bersih dan akan akan dibantu dengan software *Epanet 2.2* dengan proyeksi 10 tahun rencana. Perencanaan pengembangan hanya ditinjau dari aspek teknis yaitu sistemga distribusi yang meliputi dimensi pipa, kecepatan dalam pipa, tekanan dan headloss.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan penduduk di Desa Benangin V pada 10 tahun yang akan datang yaitu pada tahun 2032 mengalami perkembangan sebesar 2282 jiwa dan setiap tahunnya mengalami kenaikan sebesar 2.7%. Kebutuhan debit air bersih yang diperlukan Desa Benangin V pada 10 tahun yang akan datang yaitu pada tahun 2032 adalah sebesar 2.340 l/det dan debit kapasitas terpasang PDAM IKK Unit Benangin adalah 10 l/det sehingga tidak diperlukan peningkatan kapasitas debit namun diperlukan penambahan jaringan pipa distribusi air bersih agar kedepannya masyarakat dapat terus dilayani air bersih secara merata.

Kata Kunci : *Epanet 2.2, Kebutuhan Air Bersih, PDAM, Sistem Penyediaan Air Bersih.*

SUMMARY

Indah Fajeri Meutia Saputri, 218.010.512.00. *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University Islam of Malang, Evaluation Study of Clean Water Distribution Planning in Benangin V Village, East Teweh District, Central Kalimantan Province, Supervisor: Dr. Azizah Rokhmawati, ST.,MT., and Anita Rahmawati, S.ST., M.T.*

The more rapid the population growth, the greater the use of clean water needed in the sustainability of daily life, therefore the existing water supply system may not be able to serve the needs in the future. Based on the existing conditions of the PDAM IKK Benangin unit has been able to meet the clean water needs in several areas of Benangin V Village, however there are still areas that have not received clean water services from the PDAM and only rely on water from the Teweh River and dug wells, which are not in accordance with the quality and quantity of PERMENKES No.492/MENKES/PER/IV/2010. To anticipate the need for clean water in the future in Benangin V Village and so that all areas in Benangin V Village get clean water services, it is necessary to develop a clean water distribution network supply system so that in the future the community can continue to be served clean water evenly and can also be fulfilled for the next few years.

In order to do this study, first we collect the necessary data such as Primary data in the form of documentation of the research location and secondary data in the form of the population of Benangin V Village and PDAM IKK Benangin customers, clean water network maps and existing production capacity which were obtained from PDAM North Barito Regency. The data that has been obtained will be processed to plan the development of a clean water distribution network and will be supported by Epanet 2.2 software with a 10-year projection plan. Development planning is only reviewed from the technical aspects of the distribution system which includes pipe dimensions, velocity in the pipe, pressure and headloss.

The results of the study show that the population in Benangin V Village in the next 10 years will increase by 2282 people and an annual increase of 2.7%. The need for clean water debit required by Benangin V Village in the next 10 years, which is in 2032, is 2,340 l/det and the installed capacity of PDAM IKK Benangin Unit is 10 l/det so that no increase in debit capacity is needed but an additional clean water distribution pipe network is needed so that in the future the community can continue to be served clean water evenly.

Keywords : *Clean Water Supply System, Clean Water Needs Epanet 2.2, PDAM.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih menurut Suripin (2002) adalah air yang aman (sehat) dan baik untuk diminum, tidak berwarna, tidak berbau, dengan rasa yang segar, oleh karena itu harus melewati berbagai macam proses sebelum dapat dikonsumsi karena kebanyakan air sungai yang digunakan sebagai sumber bisa saja terkena pencemaran limbah cair. Pencemaran limbah cair merupakan perubahan fisik air baik secara langsung maupun tidak langsung yang sifatnya berbahaya dan berpotensi menyebabkan penyakit ataupun gangguan bagi kehidupan makhluk hidup (Rahmawati, Noerhayati, Sholikhin dan Sahroni 2022).

Telah terjadi ketidakseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan bidang pelayanan air. Ketersediaan akan air semakin hari semakin menurun sementara kebutuhan akan air semakin meningkat (Rokhmawati 2014). Semakin pesat pertumbuhan penduduk maka semakin besar pula penggunaan air bersih yang diperlukan dalam keberlangsungan kehidupan sehari-hari, oleh karena itu sistem penyediaan air bersih yang sudah ada bisa saja tidak dapat melayani kebutuhan untuk kedepannya. Selain itu air bersih yang bisa digunakan untuk kehidupan sehari-hari juga harus memenuhi persyaratan secara kualitas dan kuantitas yang telah ditentukan.

Pada perkotaan, air bersih dikelola oleh pemerintahan daerah dalam suatu sistem jaringan air bersih perkotaan. Jaringan air bersih adalah jaringan adalah jaringan pemipaan yang akan mendistribusikan air bersih ke penduduk. Akan tetapi tidak semua daerah terjangkau oleh pemerintah ada beberapa daerah yang masih belum tercapai oleh pemerintah sehingga belum bisa menerima pelayanan air bersih. Demikian pula yang terjadi pada Desa Benangin V Kecamatan Teweh Timur, tidak semua daerah mendapatkan pelayanan air bersih, sehingga masih ada yang harus menggunakan sumur gali atau air sungai Teweh.

Kabupaten Barito Utara terletak pada posisi 114° 27'3,32" - 115° 50'47" Bujur Timur dan 0° 49'00" Lintang Utara - 1° 27'00" Lintang Selatan (Herman 2022). Kabupaten Barito Utara merupakan salah satu kabupaten yang berada di Kalimantan Tengah dengan ibu kota Muara Teweh. Secara administratif, terdiri dari 9 kecamatan dan 103 desa (DISDUKCAPIL Kabupaten Barito Utara, 2022). Kecamatan Teweh Timur adalah salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Barito Utara. Desa

Benangin V adalah desa yang terletak di Kecamatan Teweh Timur memiliki luas sebesar 89,78 km² yang sebelah utara berbatasan dengan Desa Benangin I, sebelah timur berbatasan dengan Desa Benangin II, sebelah selatan berbatasan dengan Mampuak I, dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Sei Liju (BPS KAB.Barito Utara, 2022).

Pengembangan daerah telah diatur dalam rencana tata ruang wilayah pada daerah masing-masing, seperti halnya pengembangan yang terjadi di Desa Benangin V Kecamatan Teweh Timur. Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah Desa Benangin V Kecamatan Teweh Timur periode tahun 2019 – 2039. Kecamatan Teweh Timur diperuntukan sebagai kawasan pertambangan batu bara. Perkembangan kawasan ini dapat meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat di Kecamatan Teweh Timur terutama di Desa Benangin V, selain itu juga akan meningkatkan jumlah penduduk yang ada di Desa Benangin V Kecamatan Teweh Timur baik penduduk lokal maupun pendatang sebagai dampak dari pengembangan kawasan industri.

Jumlah penduduk Desa Benangin V tahun 2022 adalah 1800 jiwa. Berdasarkan jumlah penduduk yang ada, kepadatan penduduk kecamatan Teweh Timur tergolong jarang (BPS KAB.Barito Utara, 2022). Desa Benangin V dilayani oleh PDAM unit IKK Benangin dengan kapasitas produksi 8 l/dtk. Berdasarkan kondisi eksisting dari PDAM unit IKK Benangin sudah dapat memenuhi kebutuhan air bersih di beberapa daerah, namun masih ada beberapa daerah juga yang belum mendapatkan layanan air bersih dari PDAM dan hanya mengandalkan air dari Sungai Teweh dan sumur, yang mana air tersebut belum sesuai kualitas dan kuantitas dengan PERMENKES No.492/MENKES/PER/IV/2010. Walaupun masih terbilang jarang maka dari itu untuk mengantisipasi akan kebutuhan air bersih dimasa yang akan datang di Desa Benangin V dan juga agar air bersih sesuai dengan kualitas dan kuantitas yang sudah ditentukan, maka diperlukan pengembangan untuk sistem penyediaan jaringan distribusi air bersih agar kedepannya masyarakat dapat terus dilayani air bersih secara merata dan juga dapat tercukupi hingga beberapa tahun kedepannya, untuk mempermudah perencanaan pengembangan jaringan air bersih dengan menggunakan *Software Epanet 2.2*, hal ini menjadi dasar penelitian skripsi oleh penulis yang mana penelitian berjudul *Studi Evaluasi Perencanaan Distribusi Air Bersih Di Desa Benangin V Kecamatan Teweh Timur Provinsi Kalimantan Tengah*.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Terjadinya pertumbuhan penduduk setiap tahunnya yang mengharuskan adanya pengembangan pada sistem jaringan air bersih di lokasi penelitian Desa Benangin V, Kecamatan Teweuh Timur.
2. Terdapat daerah di Desa Benangin V yang belum mendapatkan pelayanan air bersih sehingga masih harus menggunakan air sungai dan air sumur tanpa diproses terlebih dahulu.
3. Belum adanya rencana pengembangan terhadap sistem jaringan air bersih pada daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih di Desa Benangin V.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas maka rumusan masalah pada skripsi ini adalah :

1. Berapa proyeksi penduduk di Desa Benangin V pada 10 tahun yang akan datang ?
2. Bagaimana kondisi eksisting sistem distribusi air bersih di Desa Benangin V ?
3. Berapa kebutuhan debit air bersih yang diperlukan di Desa Benangin V pada 10 tahun kedepan ?
4. Bagaimana perencanaan pengembangan sistem penyediaan jaringan distribusi air bersih didaerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih di Desa Benangin V?

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini dapat lebih terarah maka penulis membuat suatu batasan masalah seperti berikut :

1. Perencanaan untuk proyeksi selama 10 tahun mendatang (tahun 2032).
2. Hanya merencanakan pada daerah yang belum terlayani air bersih.
3. Tidak Merencanakan rencana anggaran biaya (RAB).
4. Tidak membahas kinerja dari PDAM secara detail.
5. Rencana pengembangan sistem distribusi air bersih disesuaikan dengan Peraturan Menteri PU No.18/Prt/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum dan RI-SPAM Kabupaten Barito Utara.

6. Perencanaan pengembangan hanya ditinjau dari aspek teknis yaitu sistem distribusi yang meliputi dimensi pipa, kecepatan dalam pipa, tekanan dan *headloss*.
7. Model perencanaan jaringan sistem distribusi air minum disimulasikan dengan menggunakan *Software Epanet 2.2*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perkembangan penduduk Desa Benangin V sampai pada tahun 2032.
2. Untuk mengetahui debit air bersih yang diperlukan di Desa Benangin V pada 10 tahun kedepan.
3. Untuk merencanakan pengembangan sistem penyediaan jaringan air bersih di daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih Desa Benangin V.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan oleh penulis tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui berapa kebutuhan air bersih Desa Benangin V sampai tahun 2032.
2. Dapat memberi informasi dan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam meningkatkan sistem jaringan air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk di Desa Benangin V terutama daerah yang belum mendapatkan air bersih.
3. Dapat menerapkan program bantu *Epanet 2.2*.
4. Sebagai alternatif cara meningkatkan pelayanan dan pengembangan sistem distribusi PDAM Unit IKK Benangin, Kecamatan Teweh Timur.

1.7 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan dari penelitian yang dilakukan penulis pada tugas akhir ini adalah :

1. Proyeksi pertumbuhan penduduk
 - a. Metode geometrik
 - b. Metode eksponensial

- c. Metode aritmatik
2. Kebutuhan air bersih
 3. Kebutuhan air domestik
 4. Kebutuhan air non domestik
 5. Menghitung total kebutuhan air
 6. Menghitung kehilangan air
 7. Kebutuhan harian rata-rata
 8. Kebutuhan air maksimum dan jam puncak
 9. Ketersediaan debit air bersih
 10. Layout pengembangan sistem penyediaan jaringan air bersih yang belum mendapatkan layanan air bersih menggunakan *software Epanet 2.2*.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukanya studi pada tugas akhir ini, dan berdasarkan rumusan masalah yang ada, dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode aritmatika proyeksi penduduk di Desa Benangin V pada 10 tahun yang akan datang yaitu pada tahun 2032 mengalami perkembangan sebesar 2282 jiwa. Dan setiap tahunnya mengalami kenaikan sebesar 2.7% .
2. Pada kondisi eksisting rasio penduduk per KK tahun 2022 adalah 4 orang/KK dengan jumlah penduduk yang sudah terlayani hanya sebanyak 1049 jiwa dari 1800 jiwa dimana persentase pelayanan hanya sebesar 58% dan target pengembangan sebesar 83%. Kebutuhan air domestik adalah sebesar 65 liter/orang/hari, dimana nilai tersebut lebih kecil dibandingkan kebutuhan air tiap jiwa berdasarkan Direktorat Jenderal Cipta Karya adalah sebesar 90 liter/hari untuk masyarakat di pedesaan.
3. Kebutuhan debit air bersih yang diperlukan Desa Benangin V pada 10 tahun yang akan datang yaitu pada tahun 2032 adalah sebesar 2.340 l/det.
4. Perencanaan pengembangan sistem penyediaan jaringan distribusi air bersih pada Desa Benangin V dibantu dengan menggunakan *software Epanet 2.2*, dan direncanakan menggunakan sistem gravitasi dan pompa. Sumber air berasal dari Sungai Teweh. Dan untuk ukuran pipa digunakan pipa dengan diameter 150 mm (\emptyset 5") sebagai pipa utama atau unduk dari Reservoir, pipa diameter 90 mm (\emptyset 3") dan pipa diameter 76 mm (\emptyset 2.5") sebagai pipa yang mendistribusikan ke daerah percabangan distribusi air dari saluran induk menuju ke daerah titik-titik kran dan sanitari.

5.2 Saran

Sesuai dengan hasil penelitian maka penulis mengusulkan beberapa saran sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan analisa dan perhitungan, maka saran yang direkomendasikan adalah mencoba alternatif pipa PVC berdiameter 90 mm (\emptyset 3") dan pipa diameter 76 mm (\emptyset 2.5") sebagai pipa yang mendistribusikan ke daerah percabangan distribusi air dari saluran induk menuju ke daerah titik-titik kran dan sanitari.

2. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan terhadap studi kualitas dan kelayakan terhadap sumber air Desa Benangin V
3. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan *Software* bantu lainnya seperti *WaterCad v8i* atau *Waternet*.



DAFTAR PUSTAKA

- Aminy, Fadhliha Aska. 2021. “Tugas Akhir Pengembangan Sistem Penyediaan Jaringan Distribusi Air Bersih Di Kecamatan Lahei Barat Kabupaten Barito Utara,” 132.
- Herman, Budi. 2022. *Kecamatan Teweh Timur Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Utara.
- Kodoatie, Robert J, dan Roestam Sjarief. 2008. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. ANDI Yogyakarta.
- Margatama, Rizky Edo. 2019. “Program Studi Strata 1 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember 2019,” 57.
- Monalisa. 2018. “Analisis Perhitungan Debit Dan Head Loss Pada Sistem Jaringan Pipa Di PDAM Tirtanadi Cabang Sunggal Kawasan Perumahan Taman Setia Budi Indah II Medan.”
- Najib, Victoranda Ainun, dan Srliani Surbakti. 2020. “Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih Di Desa Parijatah Wetan & Parijatah Kulon Kecamatan Srono Kabupaten Banyuwangi.”
- Natara, Habel Robinson. 2018. “Perencanaan Distribusi Air Bersih Kecamatan Loura Kabupaten Sumba Barat Daya – NTT.”
- Rahmawati, Anita, Eko Noerhayati, Ginanjar Noor Sholikhin, dan M. Iqbal Sahroni. 2022. “Perencanaan Sistem Lahan Basah Buatan dalam Pengolahan Limbah Cair Domestik Menggunakan Tanaman *Cyperus papyrus*.” *Jurnal Envirotek* 14 (2): 164–68.
- Rokhmawati, Azizah. 2014. “Analisa Tata Guna Lahan Das Lesti Berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis).” *Jurnal Rekayasa Sipil* 2 (1).
- Rossmann, L.A. 2000. *Manual Program Epanet Versi Bahasa. Indonesia*.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. “Standar Nasional Indonesia 7509-2011 Tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Distribusi dan Unit Pelayanan Sistem Penyediaan Air Minum.” 2011.
- Suci, Azizah Dwi, dan Hendra Cahyadi. 2022. “Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Lanjas Dan Kelurahan Melayu Wilayah Kecamatan Teweh Tengah,” 8.
- Suryateja, Roihan Attammimi. 2021. “Studi Perencanaan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Distrik Aimas Kabupaten Sorong menggunakan Software *Epanet* 2.0,” 15.

Triatmodjo, Bambang. 1993. *Hidraulika II*. Beta Ofset, Yogyakarta.

Anonim. 1996. *Hidraulika II*.

Anonim. 2008. *Hidrologi Terapan*.

Umur, Mohammad Furqon Azmil. 2020. “Perencanaan Jaringan Distribusi Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Pangkah Kabupaten Tegal.”

