



**STUDI EVALUASI JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
PDAM UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH DI
KECAMATAN KANIGARAN KOTA PROBOLINGGO**

SKRIPSI

*“Sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh
gelar sarjana Strata (1) S1 Teknik Sipil Universitas Islam Malang”*



Oleh:

Dwi Hana Faradisa

21501051065

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2022

RINGKASAN

Dwi Hana Faradisa, 215.0105.1.065. Studi Evaluasi Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo. Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang. Pembimbing (I) : Ir. H. Warsito, M.T. (II) : Ir. Bambang Suprpto, M.T.

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup di muka bumi, Bagi manusia air sangat di perlukan bagi kehidupan sehari hari. pembangunan sarana air bersih sangat penting bagi kehidupan masyarakat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari hari, Banyak cara pendistribusian air bersih di masyarakat salah satu caranya adalah dengan menggunakan pipa jaringan. Dalam Evaluasi sistem jaringan distribusi, analisis terhadap pipa primer eksisting yang akan dilakukan terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar mendapatkan analisis serta kajian-kajian awal yang nantinya dijadikan dasar dalam melakukan Evaluasi pengembangan.

Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih masyarakat dengan menggunakan pipa jaringan di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo. Manfaat penelitian ini untuk bahan pertimbangan pemerintah melalui instansi terkait untuk Evaluasi pipa jaringan distribusi air bersih. Metode yang digunakan dalam perencanaan ini adalah pengumpulan data teknis seperti data peta, data penduduk, serta data ketersediaan air. Lokasi penelitian berada di Kota Probolinggo Jawa timur tepatnya di Kecamatan Kanigaran. Hasil penelitian ini kebutuhan air jam puncak proyeksi penduduk tahun 2022 sampai tahun 2031 yaitu 336,245625 m³/jam dan sudah memenuhi kebutuhan Penduduk Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo dan simulasi menggunakan epanet sudah berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan penduduk Kanigaran Kota Probolinggo .

Kata Kunci: air, air bersih, pipa jaringan

SUMMARY

Dwi Hana Faradisa, 215.0105.1.065. Evaluation Study of PDAM's Clean Water Distribution Network to Meet Clean Water Needs in Kanigaran District, Probolinggo City. Thesis of Civil Engineering Study Program, Islamic University of Malang. Supervisor (I) : Ir. H. Warsito, MT. (II) : Ir. Bambang Suprpto, MT

Water is one of the basic needs of living things on earth, for humans, water is very necessary for daily life. the construction of clean water facilities is very important for people's lives with the aim to meet the daily needs of clean water. Many ways of distributing clean water in the community one way is to use pipeline.

This study aims to determine the community's clean water needs by using pipelines in the Klagen and Ngadiboyo villages, Rejoso District, Nganjuk Regency. The benefits of this research are for the government's consideration through related agencies for the planning of clean water distribution pipelines. The method used in this planning is the collection of technical data such as map data, population data, and water availability data. The research location is in Nganjuk Regency, East Java, precisely in the Klagen and Ngadiboyo villages. The results of this study are the maximum water needs of the population until 2028, which is 63,036 m³ / hour, has fulfilled the people's water needs and the simulation using epanet has been going well with easy access using a piped water distribution network.

Keyword: water, clean water, pipe line

UNISMA

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber kehidupan yang mutlak diperlukan oleh manusia dan semua makhluk hidup di dunia. Pembangunan yang dilaksanakan karena kemajuan IPTEK di Indonesia telah berhasil meningkatkan kesehatan bangsa, namun di dalam keberhasilan tersebut terdapat beberapa kendala. Salah satu diantaranya adalah kekurangan air bersih. “Air bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tawar, dan tidak berbau”. Air adalah materi esensial dalam kehidupan. Tidak ada makhluk hidup yang berada di bumi ini yang tidak membutuhkan air terutama manusia. Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari manusia tidak terlepas dari air, antara lain untuk keperluan rumah tangga, misalnya mandi, mencuci, memasak, dan untuk kelangsungan hidup lainnya.

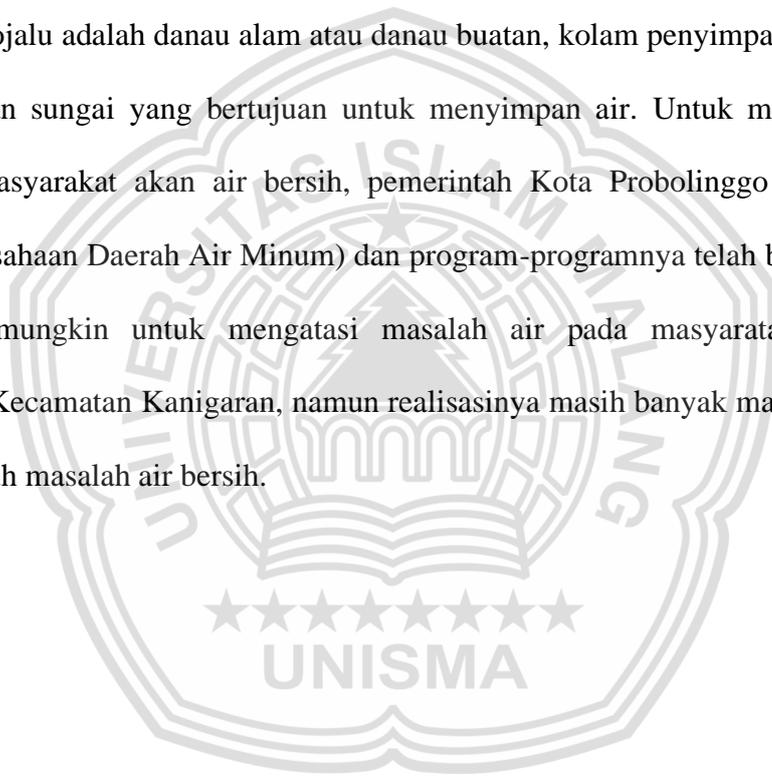
Satu masalah yang terus dijumpai oleh penyedia air bersih adalah cuaca kemarau yang menyebabkan penurunan debit air. Muncul beberapa masalah seiring dengan pertumbuhan pembangunan dan penduduk seperti kapasitas produksi yang masih terbatas, peningkatan jumlah pengguna dan calon pelanggan air bersih yang belum terjangkau. Karena itu penyedia air bersih belum dapat memenuhi kebutuhan air bersih di wilayah distrik aimas perlu adanya perencanaan terhadap sistem distribusi air bersih (RA Suryateja, E Noerhayati, B Suprpto, 2021). Menurut (Chapin,1995) terdapat tiga prasarana kota yang sangat berpengaruh bagi perkembangan kota yaitu transportasi, air bersih dan saluran pembuangan. Ketiga prasarana ini harus benar benar ada agar pembangunan suatu kota dapat berjalan sesuai rencana.

Jumlah penduduk yang terus bertambah mengakibatkan semakin banyak jumlah kebutuhan air. Taraf kehidupan yang terus meningkat, berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan air, baik untuk rumah tangga, industri dan pertanian, sedangkan di lain pihak, sumber air mulai terbatas bahkan cenderung berkurang, hal ini disebabkan oleh faktor-faktor yang bersumber dari kegiatan manusia, seperti penggundulan hutan, pengurangan kawasan resapan air dan pencemaran.

Indonesia merupakan negara agraris dengan sektor pertanian yang tinggi dimana air menjadi prioritas utama, selain karena kebutuhan sehari-hari kebutuhan akan air berkembang menjadi kebutuhan yang beragam, misalnya untuk keperluan pembangkit tenaga listrik, air minum dan irigasi karena air sangat dibutuhkan bagi kehidupan (D Fuady, W Warsito, B Suprpto, 2022). Di Indonesia secara kuantitas air bukan merupakan masalah, karena adanya usaha pelestarian alam dan pemanfaatan potensi alam yang sesuai dengan daya dukung lingkungan. Namun hal ini tidak berarti bahwa dengan kondisi tersebut, potensi air dapat memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari masyarakat.

Lingkungan yang semakin rusak akibat pola hidup masyarakat yang buruk seperti membuang sampah dan limbah ke sungai serta penebangan hutan secara liar akan menyebabkan air terkontaminasi atau tercemar, sehingga menimbulkan gangguan keseimbangan terhadap lingkungan. Untuk mengendalikan lingkungan tersebut perlu di atur pemanfaatannya dengan menjaga dan melestarikan sumber daya air.

Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) dalam menentukan kondisi air/sumber air dilakukan pencatatan untuk mengetahui keadaan iklim Kota Probolinggo. Dalam memenuhi kebutuhan air minum/air bersih bagi masyarakat Kota Probolinggo, sistem pengelolaan dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Probolinggo mengambil air dari Waduk Ronggojalu, Sumber Bulu, Tegal Siwalan, Kab. Probolinggo yang didistribusikan melalui pipa serta melalui mobil tangki air. PDAM menggunakan Waduk Ronggojalu karena waduk ronggojalu adalah danau alam atau danau buatan, kolam penyimpanan atau pembendungan sungai yang bertujuan untuk menyimpan air. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air bersih, pemerintah Kota Probolinggo melalui PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) dan program-programnya telah berupaya semaksimal mungkin untuk mengatasi masalah air pada masyarakat Kota Probolinggo Kecamatan Kanigaran, namun realisasinya masih banyak masyarakat yang mengeluh masalah air bersih.



1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi kajian distribusi air bersih pada Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo membutuhkan perhitungan besar jumlah penduduk.
2. Belum adanya potensi sumber air bersih yang dapat dikembangkan di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo
3. Dimensi saat ini tidak memenuhi untuk kebutuhan penduduk sampai 2031?

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa besar pertumbuhan penduduk pada Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo pada tahun 2022-2031?
2. Berapa kebutuhan air bersih di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo?
3. Berapa dimensi jaringan pipa distribusi pada Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo dari tahun 2022 sampai dengan 2031?

1.4 Batasan Masalah

Batasan yang digunakan pada pembahasan penelitian ini difokuskan pada:

1. Penelitian ini tidak membahas rencana anggaran biaya (RAB).
2. Penelitian ini tidak membahas analisa struktur.

3. Untuk proyeksi penduduk hanya dibatasi pada jumlah pelanggan PDAM Kota Probolinggo.
4. Penelitian ini hanya membahas khusus di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo.
5. Tidak meninjau aspek lingkungan dan finansial.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat dikemukakan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pertumbuhan penduduk Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo.
2. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo.
3. Untuk mengetahui dimensi jaringan pipa distribusi pada Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo .

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yang dapat diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang.
2. Menambah dan mengembangkan wawasan keilmuan dibidang teknik sipil khususnya dibidang keairan.
3. Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi instansi/instudi terkait.

4. Sebagai acuan bagi perencanaan tentang merencanakan sistem jaringan distribusi air bersih di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo.

1.7 Lingkup Pembahasan

1. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Eksponensial
2. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Geometrik
3. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Aritmatika
4. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih
5. Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik
6. Kehilangan Air
7. Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak
8. Analisa Kapasitas Reservoir
9. Analisa Diameter Pipa Dan Kecepatan Aliran
10. Simulasi Menggunakan Software Epanet



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa pipa jaringan distribusi air bersih pada Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo sampai tahun 2031 diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Besar pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo mengalami peningkatan sekitar 2%. Dan hasil proyeksi pertumbuhan penduduk dengan jumlah 65394 jiwa pada tahun 2031.
2. Kebutuhan air bersih di Kecamatan Kanigaran adalah 37,666 lt/detik untuk kebutuhan Qdomestik Dan kebutuhan Qnondomestik sebesar 5,65 lt/detik. Kebutuhan air harian maksimum adalah 224,16375 atau 62,267708 lt/detik. Dan kebutuhan air jam puncak adalah 336,245625 m³/jam atau 93,4015625lt/detik. Dengan Debit air yang tersedia sebesar 125 lt/detik memnuhi kebutuhan air bersih pada Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo.
3. Dimensi jaringan pipa distribusi yang didapatkan adalah pipa primer dengan spesifikasi pipa PVC AW diameter 14” dan ketebalan 12 mm. Pipa sekunder dengan spesifikasi pipa PVC AW diameter 12” dan ketebalan 10,7 mm. Volume Reservoir dengan perhitungan komulatif paling tinggi pada jam 03.00-04.00 sebesar 1894,5 m³/jam. Dan untuk perhitungan reservoir Panjang 20 m , Lebar 20 m dan Tinggi 5,5 m.

5.2 Saran

1. Perlu adanya pengembangan distribusi air bersih agar masyarakat dapat memperoleh air bersih secara mudah dan memenuhi kebutuhan masyarakat Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo karena air bersih merupakan sumber kehidupan bagi manusia.
2. Perlu adanya perencanaan reservoir pada setiap kelurahan di Kecamatan Kanigaran Kota Probolinggo agar memenuhi kebutuhan masyarakat.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. *Buku Utama Sistem Jaringan Pipa. Diktat Kursus Perpipaan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jeneral Cipta Karya Direktorat Air Bersih*. Jakarta
- RA Suryateja, E Noerhayati, B Suprpto, 2021, *Studi Perencanaan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Distrik Aimas Kabupaten Sorong menggunakan Software Epanet 2.0*. Jurnal Rekayasa Sipil.
- D Fuady, W Warsito, B Suprpto, 2022, *Studi Evaluasi Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Beleong Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur*. Jurnal Rekayasa Sipil, 11 (4)
- Apriadi, 2008, *Pelayanan PDAM Kota Way Rilau Berdasarkan Pendapat Pelanggan di Kota Bandar Lampung*, Laporan Tesis, Program Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro, Semarang.
- Bambang Triatmojo, 1993, *Hidraulika I*, Betaoffset, Yogyakarta
- Chapin F Stuart, Jr And Edward J Kaiser, 1979. *Urban Land Use Planning*, University of Illinois Press, London
- Hutami, R., & Noerhayati, E. (2018). *Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Desa Ulu Konaweha Kecamatan Samaturu Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara*. Jurnal Rekayasa Sipil. 6(1): 11
- Kodoatie, JR., 2005, *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi.
- Kristia, Merida. 2016. *Perencanaan Sistem Penyediaan Air Baku di Kecamatan Punduh Pidana dan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran*. Universitas Lampung. Lampung.
- La Ode Muhammad Asgar, (2016). *Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih Desa Gunung Jaya Kecamatan Siotapina Kabupaten Buton*.
- Makawimbang, F. A., Tanudjaja, Lambertus. Wuisan, M.E., Eveline. 2017. *Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Soyowan Kecamatan Rataotok Kabupaten Minahasa Tenggara*. Jurnal Sipil Statik Vol.5 No. 1 Februari 2017 (31-40) ISSN: 2337-6732
- Martin Dharmasetiawan, (2000). *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*, Ekamitra Engineering, Jakarta.
- McGhee, Terence J. (1991). *Water supply and sewerage (6th ed)*. New York: McGraw-Hill
- Mugijantoro, 1992, *air untuk kehidupan manusia*, Majalah air minum, edisi No.85/XXV Oktober 2001

Rossmann, LA 2000, *Epanet 2 Users Manual, Water Supply and Water Resources Division National Risk Management Research Laboratory, Cincinnati, OH 45268.*

Sadyohutomo, Mulyono. 2008. *Manajemen Kota dan wilayah.* Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.

Sastra M, Suparno, Endy Marlina. 2005. *Perencanaan dan Pengembangan Perumahan.* Yogyakarta: Penerbit ANDI.

