



**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
KECAMATAN BEJI KABUPATEN PASURUAN MENGGUNAKAN
SOFTWARE *EPANET 2.0***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :
Hasril Hajrul Hasib
216.01.051.046**

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

RINGKASAN

Hasril Hajrul Hasib , 216.010.510.46. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Alternatif Perencanaan Distribusi Air Bersih Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan menggunakan Software Epanet 2.0, Dosen Pembimbing: **Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T. Dan Anita Rahmawati, ST.,M.T**

Air merupakan hal yang paling sangat penting bagi makhluk hidup. Ada jumlah air yang sama di bumi hari ini seperti saat bumi terbentuk. Namun, dengan bertambahnya manusia dan ternak penduduk, kebutuhan akan serat pangan dan pakan ternak semakin meningkat. Akibatnya, sumber daya air semakin habis dan persaingan untuk air yang tersedia antara pertanian itusektor domestik dan industri semakin hari semakin meningkat(E. Noerhayati dan A. Rahwati.,2020) Air bersih merupakan kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, sehingga ketersediaannya amatlah penting. Pemanfaatannya tidak hanya terbatas untuk keperluan rumah tangga, tetapi juga untuk fasilitas umum, sosial maupun ekonomi. Air bersih yang digunakan sehari-hari harus memiliki kualitas yang baik untuk konsumsi sesuai dengan standar air minum di Indonesia yaitu PP No.82Tahun 2001 dan KepMen No.907 Tahun 2002. Begitu pentingnya air bersih bagi kehidupan manusia, sehingga memungkinkan penyediaan menjadi terbatas bila pemanfaatannya tidak diatur dengan baik, sehingga harus dibuat suatu jaringan perpipaan yang tertata baik untuk mendistribusikan air bersih secara merata kesetiap konsumen.(Khoirillah & Adawiyah, 2015).

Hasil Evaluasi dan Analisis distribusi air bersih yang dibantu dengan *software EPANET 2.0* menggunakan sistem gravitasi melalui *reservoir*. Jumlah kebutuhan air bersih sampai tahun 2032 adalah sebesar 76,03 lt/detik . Pipa yang digunakan PVC berdiameter 200 mm untuk pipa primer dan 90 mm untuk pipa sekunder.

Kata Kunci: Air bersih, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan, *Epanet 2.0*



SUMMARY

Hasril Hajrul Hasib , 216.010.510.46. *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Alternative Study of Clean Water Distribution Planning, Beji District, Pasuruan Regency using Epanet 2.0 Software, Supervisor: Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T. And Anita Rahmawati, S.ST.,M.T*

Water is the most important thing for living things. There is the same amount of water on earth today as when the earth was formed. However, with the increasing human and livestock population, the need for food fiber and animal feed is increasing. As a result, water resources are running out and competition for available water between agriculture, the domestic sector and industry is increasing day by day (Noerhayati.E and Rahwati. A., 2020). Clean water is a basic need that cannot be separated from human life, so its availability is very important. Its utilization not only limited to household needs, but also for facilities public, social and economic. Clean water that is used daily must be of good quality for consumption in accordance with drinking water standards in Indonesia, namely PP No. 82 of 2001 and KepMen No. 907 of 2002. So important is clean water for human life, so that it allows the supply to be limited if its utilization not properly regulated, so a well-organized piping network must be made to distribute clean water evenly to every consumer. (Khoirillah & Adawiyah, 2015)

Results Evaluation and analysis of clean water distribution assisted by EPANET 2.0 software using a gravity system through the reservoir. The total need for clean water until 2032 is 76.03 liters/second. The pipes used are PVC diameter of 200 mm for the primary pipe and 90 mm for the secondary pipe.

Keywords: *Clean water, Beji District, Pasuruan Regency, Epanet 2.0*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan hal yang paling sangat penting bagi makhluk hidup. Ada jumlah air yang sama di bumi hari ini seperti saat bumi terbentuk. Namun, dengan bertambahnya manusia dan ternak penduduk, kebutuhan akan serat pangan dan pakan ternak semakin meningkat. Akibatnya, sumber daya air semakin habis dan persaingan untuk air yang tersedia antara pertanian, itu sektor domestik dan industri semakin meningkat dari hari ke hari. (Noerhayati & Rahmawati, 2020).

Air bersih merupakan kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, sehingga ketersediaannya amatlah penting. Pemanfaatannya tidak hanya terbatas untuk keperluan rumah tangga, tetapi juga untuk fasilitas umum, sosial maupun ekonomi. Air bersih yang digunakan sehari-hari harus memiliki kualitas yang baik untuk konsumsi sesuai dengan standar air minum di Indonesia yaitu PP No.82 Tahun 2001 dan KepMen No.907 Tahun 2002. Begitu pentingnya air bersih bagi kehidupan manusia, sehingga memungkinkan penyediaan menjadi terbatas bila pemanfaatannya tidak diatur dengan baik, sehingga harus dibuat suatu jaringan perpipaan yang tertata baik untuk mendistribusikan air bersih secara merata kesetiap konsumen. (Khoirillah & Adawiyah, 2015).

Secara umum kebijakan pemerintah dalam bidang pembangunan prasarana penyediaan air bersih direalisasikan dengan membangun sistem perpipaan. Sasaran pembangunan prasarana air bersih meliputi kota-kota besar maupun perdesaan baik dengan sistem perpipaan ataupun non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh penduduk setempat. Pembangunan Nasional yang sesuai dengan sasaran dalam Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum dan Peraturan Menteri No. 294/PRT/M/2005 Tentang Badan Pendukung Pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum. Menindak lanjuti Peraturan tersebut Pemerintah Kabupaten Pasuruan melalui dinas-dinas terkait melakukan pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi air bersih di Kabupaten Pasuruan secara berkala.

Disisi lain salah 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 Kecamatan Beji perlu adanya perencanaan terhadap sistem distribusi air bersih.

Berdasarkan latar belakang diatas, memerlukan perhitungan kebutuhan air bersih, jumlah penduduk, serta jaringan pipa yang digunakan agar pemenuhan kebutuhan air bersih sesuai dengan potensi yang ada. Kebutuhan air bersih dihitung dari kebutuhan air domestik, kebutuhan air non domestik, kebutuhan harian maksimum dan kebutuhan jam puncak. Untuk memperkirakan jumlah penduduk pada tahun 2032. Perhitungan debit andalan dimaksudkan untuk menentukan besarnya debit yang tersedia untuk kebutuhan penyedia air bersih sepanjang tahun dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Debit andalan ini akan dibandingkan dengan kebutuhan air bersih, apakah bisa mencukupi atau tidak. Selanjutnya dilakukan perencanaan jaringan distribusi air bersih Kabupaten Pasuruan Kecamatan Beji dengan bantuan program EPANET 2.0. Oleh karena itu, penulis mengambil skripsi yang berjudul *Studi Alternatif Perencanaan Distribusi Air Bersih Kecamatan Beji Menggunakan Software Epanet 2.0.*

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Terjadinya pertumbuhan penduduk setiap tahunnya di Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan.
2. Kekurangan ketersediaan kebutuhan air bersih di Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan.
3. Belum terdapat sistem distribusi air bersih di Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan yang baik.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, Adapun beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa jumlah penduduk Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan tahun 2032 ?
2. Berapa jumlah kebutuhan air bersih penduduk Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan tahun 2032 ?
3. Bagaimana sistem distribusi air bersih Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pertumbuhan penduduk Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan sampai tahun 2032.
2. Untuk mengetahui kebutuhan jumlah kebutuhan air bersih untuk penduduk Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan sampai tahun 2032.
3. Untuk mengetahui sistem distribusi air bersih Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan masukan kepada instansi yang terkait dalam upaya strategi mengatasi permasalahan yang terjadi.
2. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi penulis lain yang berminat di masa yang akan datang.

1.6 Batasan Masalah

1. Tidak meninjau analisa biaya (RAB)
2. Tidak menghitung struktur rumah mesin pompa
3. Tidak membahas masalah sosial ekonomi masyarakat setempat
4. Tidak menghitung struktur reservoir

BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa dan perencanaan pipa jaringan distribusi air bersih pada Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan sampai tahun 2032 diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Jumlah penduduk Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan pada tahun 2032 adalah sebesar 100093 jiwa
2. Jumlah kebutuhan air bersih penduduk Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan sampai tahun 2032 yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan sebagai berikut :
 - 1) Kebutuhan Air Domestik = 48,66 lt/detik
 - 2) Kebutuhan Air Non Domestik = 12,16 lt/detik
 - 3) Kebutuhan air rata – rata = 76,03 lt/detik
 - 4) Kebutuhan air harian maksimum = 95,03 lt/detik
 - 5) Kebutuhan air jam puncak = 190,06 lt/detik
3. Berdasarkan perhitungan diameter pipa diperoleh. Pipa yang digunakan PVC berdiameter 200 mm untuk pipa primer dan 90 mm untuk pipa sekunder.

5.2 Saran

Saran yang berkaitan dengan perencanaan pengembangan sistem distribusi air bersih adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan proyeksi pertumbuhan dapat di hitung menggunakan metode komponen atau Least Square.
2. Air dari distribusi itu belum layak untuk langsung di konsumsi sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut.
3. Perlu adanya perawatan pada jaringan distribusi air bersih agar tidak terjadi penyumbatan.
4. Penelitian selanjutnya bisa menggunakan aplikasi lain, seperti WaterCad dan Waternet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adioetomo SM Dan Samosir OB. 2010. *Dasar-Dasar Demografi Edisi 2*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat., n.d.
- Anonimous, 1990. *Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan, Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen PU, Jakarta.*, n.d.
- Ardiansyah., Pitojo Tri Juwono., M Janu Iswoyo. 2012. *Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih Pada PDAM Di Kota Ternate. Jurnal Teknik Pengairan*. 2(3): 211-220., n.d.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2000. *Pemakaian Air Domestik. SNI 08-4417-2000*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional., n.d.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2011. *Tata Cara Pemasangan Pipa Transmisi Dan Pipa Distribusi Serta Bangunan Pelintas Pipa. SNI 7511:2011*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional., n.d.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2011. *Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Distribusi Dan Unit Pelayanan Sistem Penyediaan Air Minum. SNI 7509:2011*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, n.d.
- Dewi, R. F., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2021). *Studi Perencanaan Jaringan Distribusi Kebutuhan Air Bersih Di Kabupaten Bengkulu Tengah. Jurnal Rekayasa Sipil*, 9(4), 280–292.
- EAN, R. H., & Noerhayati, E. (2019). *Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Desa Ulu Konawehea Kecamatan Samaturu Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 9–17.
- Fitriya, E., Noerhayati, E., & Suprpto, B. (2019). *Studi Perencanaan Distribusi Jaringan Air Bersih Pada Kecamatan Lekok Kabupaten*.
- Imam, R. M. (2021). *Studi Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Kabupaten Gresik Distrik Bungah*.
- Juwono, Pitojo Tri, And M Janu Ismoyo. “Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih Pada Pdam Di Kota Ternate,” N.D., 10.
- Khoirillah, M. N., & Adawiyah, R. (2015). *Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Kelurahan Talang Semut Palembang*.
- Muhammad, Sofyan. “Evaluasi Kinerja Distribusi Air Bersih Berdasarkan Pelanggan Eksisting Di Kecamatan Woja Kabupaten Dompu” 2022.
- Noerhayati, E., Rahmawati, A., & Wahyudi, S. Y. (2020). *Water Spread Test On Iot (Internet Of Things) Based Automatic Irrigation System. Journal Innovation of Civil Engineering (JICE)*, 1(1), 1–6

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, *Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyedia Air Minum*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2007, n.d.
- Peraturan Pemerintah No. 82, “Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air”. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2001, n.d.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 29/Prt/m/2006 Tentang Kontruksi Dan Bangunan., n.d.
- Putri, A. D., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2021). *Studi Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Pada Perumahan Bumi Podo Rukun, Dau, Kabupaten Malang Dengan Menggunakan Software Watercad*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 9(3), 205–219.
- Rossman, Lewis A. “EPANET 2 Users Manual,” n.d., 200.
- Rossman, L. A 2000. *EPANET 2 User Manual*. Cincinnati: Environmental Protection Agency., n.d.
- Suryateja, R. A., Noerhayati, E., & Suprpto, B. (2021). Studi Perencanaan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Distrik Aimas Kabupaten Sorong menggunakan Software Epanet 2.0. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 10(1), 69–83.
- Tafano, B., Noerhayati, E., & Rachmawati, A. (2017). *Studi Perencanaan Distribusi Air Bersih Di Kecamatan Ngunut Kabupaten Tulungagung*. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(02).
- Tambingon ,Dennis Paul. 2016. *Perencanaan Pengembangan Sistem Distribusi Air Bersih Di Desa Pakuure Tinanian*. *Jurnal Sipil Statik*. 9(4):541-550., n.d.
- Wardhana, Irawan Wisnu. 2013. *Kajian Sistem Penyediaan Air Bersih Sub Sistem Bribin Kabupaten Gunung Kidul*. *Jurnal PRESIPITASI*. 1(10): 18-29., n.d.
- Yudhistira, N. A. (2020). *Studi Perencanaan Pipa Jaringan Distribusi Air Bersih Pdam di Desa Klagen dan Ngadiboyo Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk*.

