

Studi Analisis Pengaliran Pipa Air Bersih di Perumahan Bumi Lestari dengan Menggunakan Epanet

Rida Hirmileni^{1), *)}, Anri Noor Annisa Ramadan²⁾, dan Dicky Nurmayadi³⁾

^{1), 2), 3), *)}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Perjuangan, Tasikmalaya, INDONESIA

*Corresponding authors: ridahirmileni@gmail.com

Diserahkan 09 September 2024. Direvisi 05 Juni 2025. Diterima 06 Juni 2025

ABSTRAK Perumahan Bumi Lestari terletak di kelurahan Sambongjaya, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya, menggunakan sumber air bersih yaitu sumur dengan ketinggian muka airnya adalah 6 meter, mengalami keterlambatan pasokan air jika dialirkan ke hunian rumah yang elevasinya lebih tinggi dari mata air sumur tersebut dan dialirkan secara gravitasi. Beberapa rumah tidak mendapatkan pasokan air bersih karena tinggi energi air pada pipa tidak cukup untuk mengalirkan aliran air ke rumah yang elevasinya jauh lebih tinggi dari reservoir (sumur) sehingga tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi arah aliran dan menganalisis tinggi energi pada saluran pipa menggunakan epanet. Metode penelitian dimulai dengan studi literatur kemudian pengumpulan data berupa data elevasi setiap *junction*, diameter dan panjang pipa serta data alur distribusi air dengan kebutuhan debit setiap titik layanan setelah itu data dimasukkan kedalam program epanet untuk mencari tinggi energi. Kesimpulan dari penelitian ini diantaranya yaitu identifikasi arah aliran dimulai dari sumber air dimana terdapat 2 sumur dan 2 tandon. Pada tandon 1 mengalirkan air ke blok C dengan 28 titik layanan. Untuk tandon 2 pompa 1 mengalirkan air pada blok D dan C dengan 17 layanan. Pada tandon 2 pompa 2 mengaliri blok A dan B dengan 10 titik layanan sedangkan pada tandon 2 pompa 3 mengaliri blok A dan B dengan 13 titik layanan. Tinggi energi pada saluran pipa yang disimulasikan dengan menggunakan epanet semua mengalir dengan normal kecuali pada saluran pipa di blok D dan C berjumlah 16 hunian dan blok C berjumlah 20 hunian yang mengalami *negative head* atau kekurangan pasokan air.

KATA KUNCI Air Bersih, Distribusi Air, Epanet, Tinggi Energi.

ABSTRACT Bumi Lestari housing, located in Sambongjaya village, Mangkubumi District, Tasikmalaya city, is experiencing delays in clean water supply because the water pressure in the pipe is not sufficient to deliver the water flow to the houses that are situated at a much higher elevation than the reservoir (well). Therefore, the situation must be analyzed using EPANET. The research method begins with a literature study, followed by data collection, which includes gathering elevation data of each junction, as well as the diameter and length of pipes, and water distribution flow data, with the discharge needs of each service point. This data is then entered into the EPANET program to determine the water pressure. The conclusions of this study include identifying the flow direction in Bumi Lestari housing, starting from a water source where there are two wells and two reservoirs. In Reservoir 1, Pump 1 delivers water to the RT 2 Block C area, which has 28 service points. In Reservoir 2, there are three pumps. The first pump supplies water to the RT 3 Block D and Block C areas, with 17 service points. In Reservoir 2, Pump 2 supplies the RT Region 1 Block A and Block B areas, with 10 service points, while Pump 3 supplies the RT Region 1 Block A and RT 3 Block B areas, with 13 service points. The high energy in the pipeline, as simulated using EPANET, shows that all flows normally except in the pipelines in RT 3 Block D and Block C, which serve 16 residences, and RT 2 Block C, which serves 20 residences, where there is a negative head or insufficient water supply.

KEYWORDS Clean Water, Epanet, High Energy, Water Distribution

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi manusia (Koyari, Efendi dan Nugraha, 2024). Salah satunya kebutuhan air bersih untuk keperluan rumah tangga melalui sambungan rumah atau fasilitas umum yang disebut sebagai kebutuhan air domestik, sedangkan menurut (Makawimbang, Tanudjaja dan Wuisan, 2017) kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih untuk sarana dan prasarana daerah yang teridentifikasi ada atau bakal ada berdasarkan rencana tata ruang. Sarana dan prasarana berupa kepentingan sosial/umum seperti untuk pendidikan, tempat ibadah, kesehatan dan juga untuk kepentingan komersil seperti untuk perhotelan, kantor, restoran dan lain-lain. Dengan kebutuhan air bersih yang harus dicukupi, sistem distribusi air bersih harus diperhatikan agar air dapat disalurkan dengan semestinya karena jika

air tidak tercukupi akan menghambat aktifitas dasar yang memerlukan ketersediaan air bersih (Hati et al., 2024). Contohnya seperti yang terjadi di Perumahan Bumi Lestari, Kelurahan Sambong Jaya, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya.

Pengaliran air bersih di Perumahan Bumi Lestari memiliki kasus studi yang unik dikarenakan daerah layanan lebih tinggi dari sumber air. Sumber air yang digunakan yaitu sumur yang menggunakan 5 mesin pompa dari kedalaman sumur 8m dan dialirkan ke 2 tandon yang masing masing memiliki tinggi 6,82m dan 7,82m untuk selanjutnya disalurkan ke titik layanan yang posisinya lebih tinggi atau setara dengan tandon tersebut. Sumur dengan ketinggian muka airnya adalah 6m, mengalami keterlambatan pasokan air jika dialirkan ke hunian rumah yang beda elevasinya lebih tinggi dari mata air sumur tersebut dan dialirkan secara gravitasi (Alac, 2008). Beberapa rumah tidak mendapatkan pasokan air bersih karena tinggi energi air pada pipa tidak cukup untuk mengalirkan aliran air ke rumah yang elevasinya jauh lebih tinggi dari *reservoir* (sumur).

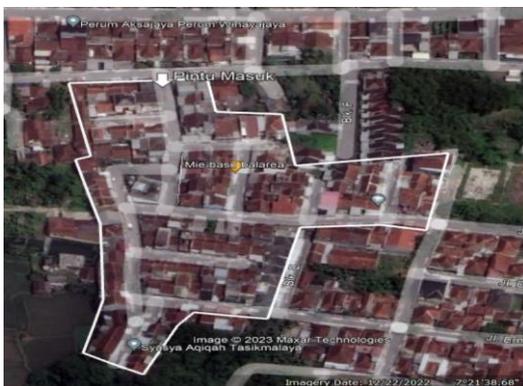
Arah aliran pada pipa menggunakan simulasi di perangkat lunak epanet. Pemilihan dalam menggunakan perangkat lunak berdasarkan beberapa pertimbangan. Menurut (Lestari, Susanto dan Kastamto, 2021), dari tinjauan perangkat lunak dan analisis dapat disimpulkan bahwa terdapat berbagai perangkat lunak komersial dan perangkat lunak gratis yang tersedia di pasar untuk merancang dan mengoptimalkan berbagai jaringan distribusi air mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks, realistis atau bahkan hipotetis. Perangkat lunak epanet merupakan perangkat lunak non komersial, dimana perangkat lunak ini tersedia dan dapat digunakan oleh pengguna tanpa di bebaskan biaya tertentu. Epanet dapat diunduh, diinstall, digunakan oleh pengguna dengan hak cipta yang dapat dibagikan secara gratis dan tidak memiliki masa kadaluarsa pada jangka waktu tertentu (Mashuri, Mardika dan Farida, 2023). Pertimbangan lainnya dalam perangkat lunak epanet dirancang untuk meningkatkan pemahaman tentang sistem distribusi dengan simulasi perilaku hidrolis untuk mendapatkan strategi pengelolaan alternatif yang meningkatkan kualitas distribusi air dimana hal itu sangat membantu dalam melakukan penelitian pengaliran pipa air bersih di Perumahan Bumi Lestari.

Studi penelitian ini yang nantinya diharapkan dapat menghasilkan analisis pengaliran pipa dengan epanet digunakan untuk meninjau penyebab tidak terdistribusikannya air ke rumah-rumah warga. Program epanet sendiri yaitu perangkat bantuan yang dapat menganalisa jaringan perpipaan distribusi air untuk mempermudah menganalisis distribusi aliran air di dalam pipa dan memodelkan rancangan jaringan distribusi air dengan menggunakan garis-garis penghubung sebagai simbol dari pipa yang digunakan. Pada perangkat lunak ini juga memungkinkan untuk menentukan besarnya kecepatan, tekanan dan debit aliran pada pipa.

2. METODE

2.1. Lokasi Penelitian

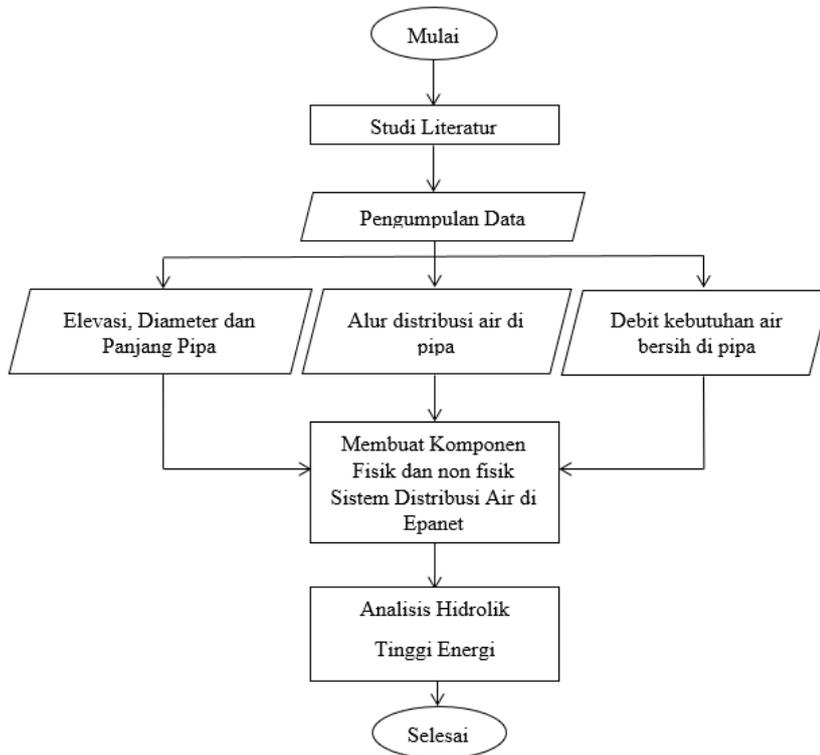
Pengambilan data penelitian dilakukan di Perumahan Bumi Lestari, Kelurahan Sambongjaya, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya. Pada Gambar 1 titik koordinat Perumahan Bumi Lestari berada pada $7^{\circ} 21' 41,48''$ S dan $108^{\circ} 13' 08,45''$ E secara geografis. Luas perumahan bumi lestari adalah $16,272 \text{ m}^2$.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Diagram Alir

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur kemudian pengumpulan data berupa data elevasi setiap *junction*, diameter dan panjang pipa serta data alur distribusi air dengan kebutuhan debit setiap titik layanan. Setelah itu, data dimasukkan kedalam program epanet dengan cara memasukkan komponen fisik dan komponen non fisik pada epanet kemudian dilakukan analisis untuk mendapatkan nilai tinggi energi seperti pada Gambar 2. Adapun diagram alir penelitian dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 2. Diagram alir

2.3. Teknik Pengumpulan Data

2.3.1. Teknik Persiapan

Tahap persiapan dalam pengumpulan data dilakukan melalui beberapa langkah penting untuk memastikan keakuratan informasi jaringan perpipaan air bersih di Perumahan Bumi Lestari. Langkah pertama adalah melakukan survei lapangan guna mengetahui secara langsung kondisi dan arah aliran pada jaringan pipa yang ada. Selanjutnya, dilakukan wawancara dengan pengurus yang bertanggung jawab atas distribusi air, dengan tujuan memperoleh informasi terkait ketersediaan air serta data terbaru mengenai wilayah layanan. Selain itu, dilakukan juga pemetaan ulang terhadap arah aliran air sebagai upaya untuk memperbarui dan memverifikasi data jaringan perpipaan yang telah ada.

2.3.2. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam survei ini adalah metode penelusuran kepustakaan yang dilengkapi dengan data hasil observasi lapangan. Data arah aliran distribusi air diperoleh melalui wawancara langsung dengan pengurus distribusi air di Perumahan Bumi Lestari. Sementara itu, data mengenai kebutuhan air bersih serta denah perumahan diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang relevan. Adapun informasi teknis seperti elevasi pipa, diameter pipa, jenis pompa yang digunakan, dan kapasitas tandon diperoleh melalui kegiatan identifikasi langsung di lapangan untuk memastikan data yang digunakan akurat dan sesuai dengan kondisi eksisting.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Elevasi Junction

Fungsi dari elevasi untuk menemukan perbedaan kemiringan pada pipa, sehingga dapat ditemukan perbedaan ketinggian. Pengambilan elevasi menggunakan alat penyipat datar atau *waterpass* Untuk mengetahui beda tinggi antara dua titik dilakukan pengukuran pada muka dan belakang, Pada Gambar 3. (a) mengalir daerah perumahan RT 2 dan mengalir 27 daerah layanan. Gambar 3. (b) dari tandon 2 pompa 1 yang mendistribusikan air ke wilayah RT 3 dengan 17 daerah layanan. Tandon 2 pompa 2 pada Gambar 3. (c) mengalir wilayah RT 1 dengan 10 titik layanan. Sedangkan Gambar 3. (d) tandon 2 dan pompa 3, yang dialirkan ke RT 1 dan RT 3 dan didistribusikan ke 13 titik layanan.



Gambar 3. (a) Elevasi perpipaan dari tandon 1 pompa 1, (b) elevasi perpipaan dari tandon 2 pompa 1, (c) elevasi perpipaan, (d) elevasi perpipaan dari tandon 2 pompa 3

3.2 Diameter Pipa

Diameter pipa pada jaringan perpipaan digambarkan dalam tiga jenis ukuran yang berbeda, masing-masing dengan simbol warna yang memudahkan identifikasi visual. Ukuran pipa pertama adalah 1 ½ inci atau setara dengan 38,1mm, yang disimbolkan dengan warna ungu. Ukuran pipa kedua adalah 1 ¼ inci atau 31,75mm, yang diberi simbol warna hijau. Sedangkan ukuran pipa ketiga adalah ¾ inci atau 19,05mm, yang ditandai dengan warna biru. Penggunaan warna-warna ini bertujuan untuk memudahkan pemetaan dan analisis jaringan perpipaan secara lebih jelas dan sistematis. Pada Gambar 4, disajikan data hasil pengukuran diameter pipa yang diambil langsung di lapangan menggunakan alat mistar. Data tersebut kemudian divisualisasikan dengan kode warna sesuai ukuran pipa, sehingga mempermudah dalam proses evaluasi dan perencanaan distribusi air bersih di Perumahan Bumi Lestari. Pendekatan ini membantu dalam memastikan bahwa setiap ukuran pipa dapat diidentifikasi dengan cepat dan tepat selama analisis jaringan perpipaan.



Gambar 4. Diameter pipa

3.3 Panjang Pipa

Pengukuran panjang pipa dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan alat bantu berupa meteran untuk memperoleh data yang akurat. Hasil pengukuran tersebut kemudian dipetakan dan disajikan dalam Gambar 5, yang terdiri atas beberapa bagian yaitu Gambar 5. (a) menunjukkan panjang pipa dari Tandon 1 Pompa 1 (dalam meter), Gambar 5. (b) menampilkan panjang pipa dari Tandon 2 Pompa 1 (dalam meter), Gambar 5. (c) menggambarkan panjang pipa dari Tandon 2 Pompa 2 (dalam meter), dan Gambar 5. (d) memperlihatkan panjang pipa dari Tandon 2 Pompa 3 (dalam meter). Pemetaan ini bertujuan untuk memberikan gambaran visual terhadap jaringan perpipaan yang ada sebagai dasar dalam analisis hidraulik lebih lanjut.



Gambar 5. (a) Panjang pipa tandon 1 pompa 1m, (b) panjang pipa tandon 2 pompa 1m, (c) panjang pipa tandon 2 pompa 2m, (d) panjang pipa tandon 2 pompa 3m

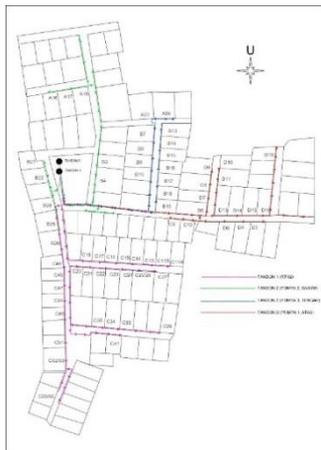
3.4 Debit Kebutuhan Harian

Debit kebutuhan air dibutuhkan dalam program epanet untuk mengisi *base demand* atau debit kebutuhan pada data *editor junction*. Data yang dipakai menggunakan unit LPS (*Liter Per Second*) sehingga unit yang digunakan dalam satuan liter per menit. Data pada tabel dibawah ini didapatkan dari penelitian sebelumnya yang sudah diperiksa kembali pada saat survey

lapangan dan dirubah ke satuan liter per menit. Kebutuhan air penduduk perkotaan sebesar 120 liter/hari/kapita atau 43,8 m³/kapita/tahun, dan kebutuhan air penduduk pedesaan sebesar 60 liter/hari/kapita atau 21,9 m³/kapita/tahun (Badan Standardisasi Nasional, 2002). Data jumlah kebutuhan air masyarakat di Perumahan Bumi Lestari diambil dari penelitian sebelumnya. Data jumlah total kebutuhan air dalam satuan liter / hari yaitu 27600 dikonversi menjadi 19,167 satuan liter per menit.

3.5 Arah Aliran

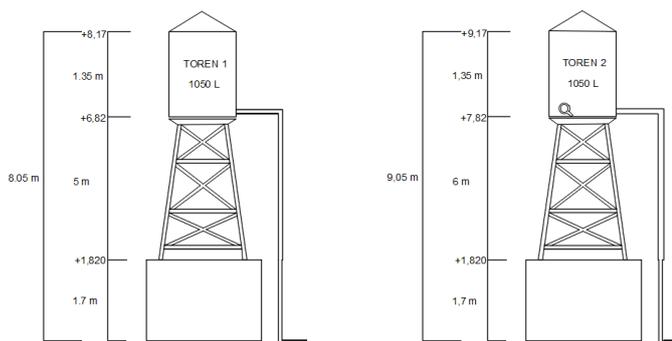
Data arah aliran didapatkan dari hasil wawancara dengan pengelola yang bertanggungjawab untuk distribusi air di Perumahan Bumi Lestari. Data yang berupa sketsa arah aliran dari sumur / *reservoir*, pompa, tandon, ke titik layanan dapat dilihat pada Gambar 6, yaitu sketsa dari arah distribusi air di Perumahan Bumi Lestari.



Gambar 6. Arah aliran

3.6 Spesifikasi Tandon

Tandon air yang digunakan memiliki diameter alas sebesar 1050 mm atau 105 cm, dengan kapasitas total mencapai 1050 liter. Tinggi tandon tersebut adalah 1320 mm atau setara dengan 132 cm. Spesifikasi ini menunjukkan bahwa tandon memiliki ukuran yang cukup besar dan mampu menampung volume air dalam jumlah yang memadai untuk keperluan distribusi di Perumahan Bumi Lestari. Pada Gambar 7. (a) merupakan data elevasi tandon 1 dan Gambar 7. (b) elevasi tandon 2 yang di input pada epanet.



Gambar 7. Tandon 1 (kiri), tandon 2 (kanan)

3.7 Spesifikasi Pompa

Jenis pompa yang digunakan adalah tipe JET-108 BIT, yang memiliki kapasitas maksimal dengan *total head* mencapai 30 meter. Pompa ini mampu mengalirkan air dengan kapasitas maksimum sebesar 55 liter per menit. Spesifikasi tersebut menunjukkan bahwa pompa ini cukup handal untuk memenuhi kebutuhan distribusi air di jaringan perpipaan Perumahan Bumi Lestari, terutama dalam menjaga tekanan dan aliran air agar tetap stabil sepanjang sistem.

3.8 Input Data pada Program Epanet

3.8.1 Input Komponen Fisik Reservoir / Sumur

Terdapat 2 sumur sebagai sumber air di Perumahan Bumi Lestari. *Input data pada reservoir yaitu total head yang didapatkan dari elevasi reservoir ditambah dengan tinggi muka air sumur. Data yang diinput pada total head yaitu tinggi muka air sumur pada elevasi -2 meter.*

3.8.2 Input Komponen Fisik Junction

Data yang diperlukan untuk bisa input data sambungan / *junction* yaitu data elevasi *junction* dan data debit yang dibutuhkan pada setiap titik *junction*. Pada *Input* berisi *node id* atau penamaan titik, elevasi *junction* dan debit/*base demand* dengan satuan lps (*Liter Per Second*).

3.8.3 Input Komponen Fisik Pipa

Pipa termasuk kedalam komponen link dimana input data yang dibutuhkan pada pipa yaitu *link ID* pipa, panjang pipa/*length*, diameter pipa dan kekasaran pipa/*roughness*.

3.8.4 Input Komponen Fisik Tandon / Tank

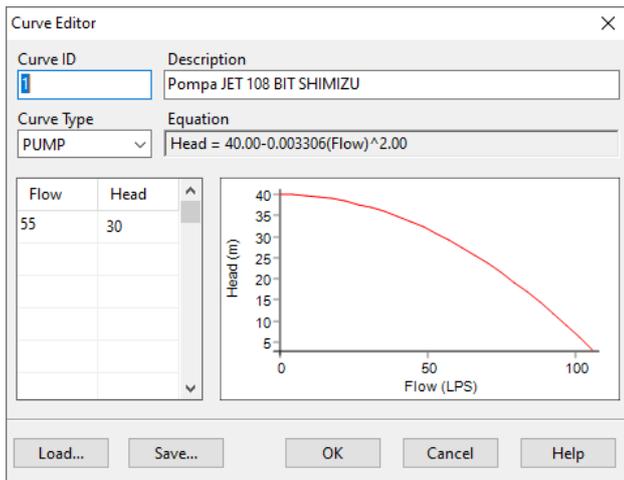
Data tandon yang diperlukan pada epanet yaitu elevasi tandon dan diameter tandon, sedangkan untuk pengaturan tandon diatur dengan mengisi minimum level, *initial level* dan maksimum level. Minimum level yaitu tinggi muka air yang tersisa saat volume air di dalam tandon dikatakan habis atau tidak mampu lagi mengalirkan air. *Initial level* yaitu ketinggian muka air yang diukur dari minimum level yang ada pada saat simulasi dijalankan untuk mengetahui volume air yang berfluktuasi saat simulasi atau dijalankan. *Initial level* memungkinkan otomatis pengisian tandon jika air sudah ada pada ketinggian tertentu sesuai ketinggian *initial level* (Madjowa et al., 2016). Sedangkan maksimum level yaitu ketinggian muka air yang diukur dari minimum level saat bak penampungan air sudah tidak mampu menampung air (*over flow*). Pada Gambar 8. (a) Tandon 1 memiliki elevasi tandon yaitu + 6,82 m, sedangkan pada Gambar 8. (b) tandon 2 memiliki elevasi yaitu +7,82 m. Nilai minimum level yaitu 0,1 m, *initial level* 1 m dari minimum level dan maksimum level yaitu 1,32 m dari minimum level.

| Tank TANDON1 | | Tank TANDON2 | |
|----------------|----------|----------------|----------|
| Property | Value | Property | Value |
| *Tank ID | TANDON1 | *Tank ID | TANDON2 |
| X-Coordinate | 1358.558 | X-Coordinate | 1349.838 |
| Y-Coordinate | 6463.889 | Y-Coordinate | 6512.232 |
| Description | | Description | |
| Tag | | Tag | |
| *Elevation | 6.82 | *Elevation | 7.820 |
| *Initial Level | 1 | *Initial Level | 1 |
| *Minimum Level | 0.1 | *Minimum Level | 0.1 |
| *Maximum Level | 1.32 | *Maximum Level | 1.32 |
| *Diameter | 1.05 | *Diameter | 1.05 |
| Minimum Volume | | Minimum Volume | |
| Volume Curve | | Volume Curve | |
| Can Overflow | No | Can Overflow | No |

Gambar 8. Input tandon 1 (kiri), input tandon 2 (kanan)

3.8.5 Input Komponen Non Fisik Kurva Pompa

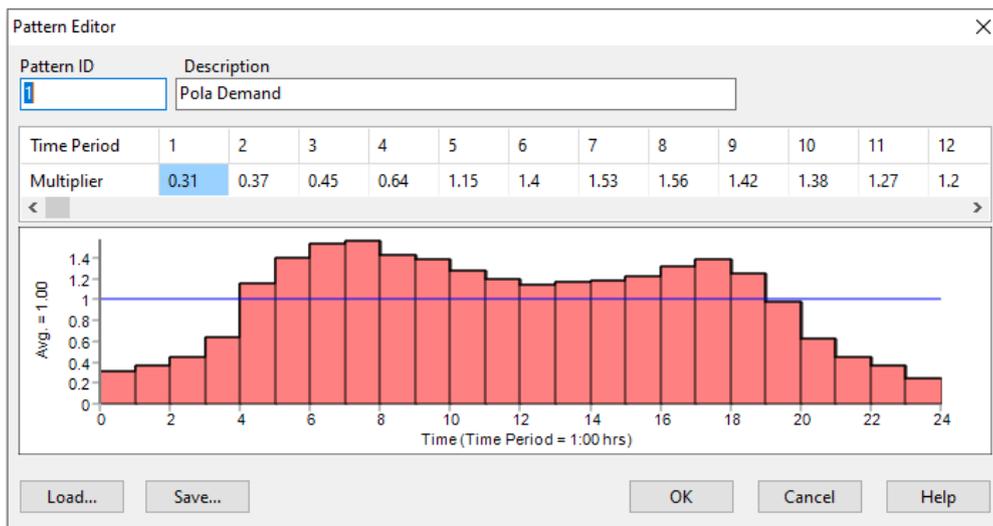
Data yang dibutuhkan pada data pompa yaitu pompa *id* dan *curve pump* / kurva pompa. Pada Gambar 9 kurva pompa yang dimasukan yaitu *head* dan *flow* yang ada pada spesifikasi pompa (Riosetiawan, Syahrir dan Yusuf, 2024). Pompa yang digunakan yaitu jet 108 bit Shimizu dengan *total head* maksimal 30 m dan *flow*/kapasitas maksimal sebesar 55 liter/menit.



Gambar 9. Input kurva pompa

3.8.6 Input Komponen non fisik Waktu Pola Waktu Kebutuhan Air (*Time Pettern*)

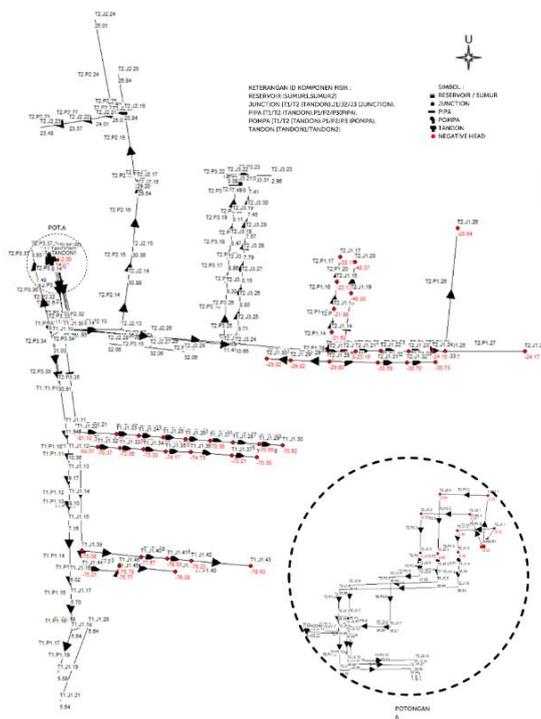
Komponen non fisik berupa data pola fluktuasi kebutuhan air atau *time pettern* didapatkan dari Ditjen Cipta Karya Departemen PU (1994, p. 24), dengan puncak tertingginya pada pukul 7.00 dengan nilai multipler atau fluktuasi pemakaian kebutuhan harian 1,56 seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Input *time pettern*

3.9 Analisis Hidraulik

Setelah semua data dimasukkan dapat dilakukan analisis hidraulik untuk menganalisis nilai tinggi energi (*head*) pada saluran pipa. Menganalisis tinggi energi untuk mengetahui apakah pasokan air pada daerah layanan tercukupi. Pada Gambar 11 merupakan hasil simulasi epanet yang menghasilkan nilai tinggi energi dan dapat diketahui daerah layanan yang kekurangan pasokan air memiliki nilai minus (Putra, Dewi dan Busono, 2020). Simulasi ini diambil di jam puncak dengan nilai fluktuasi kebutuhan air terbesar yaitu pukul 7.00 pagi.



Gambar 11. *Negative head*

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil analisis jaringan perpipaan air bersih di Perumahan Bumi Lestari dengan menggunakan perangkat lunak EPANET menunjukkan bahwa arah aliran air bersih dimulai dari dua sumber air berupa sumur dan dua buah tandon. Tandon 1 dilengkapi dengan satu pompa yang mengalirkan air ke wilayah RT 2 blok C, melayani sebanyak 28 titik layanan. Sementara itu, Tandon 2 dilengkapi dengan tiga pompa, pompa pertama mengaliri wilayah RT 3 blok D dan blok C dengan 17 titik layanan, pompa kedua melayani wilayah RT 1 blok A dan blok B dengan 10 titik layanan, dan pompa ketiga mendistribusikan air ke wilayah RT 1 blok A dan RT 3 blok B sebanyak 13 titik layanan.

Berdasarkan hasil simulasi EPANET, seluruh saluran pipa menunjukkan aliran air yang normal, kecuali pada beberapa wilayah yang mengalami gangguan tekanan. Gangguan berupa *negative head* atau kekurangan pasokan air teridentifikasi pada saluran pipa di wilayah RT 3 blok D dan blok C dengan jumlah hunian sebanyak 16 unit, serta di wilayah RT 2 blok C dengan 20 hunian. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan evaluasi dan perbaikan pada sistem distribusi di wilayah tersebut agar pasokan air dapat terpenuhi secara merata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa selama menyusun laporan penelitian ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih.

REFERENSI

Alac, Morana, 2008. Working with Brain Scans: Digital Images and Gestural Interaction in fMRI Laboratory. *Social Studies of Science*, 38(4), hal.483–508. <https://doi.org/10.1177/0306312708089715>.

Badan Standardisasi Nasional, 2002. SNI 19-6782.1-2002 Penyusunan Neraca Sumber Daya Bagian 1 : Sumber Daya Air Spasial. *Sni 19-6782.1-2002*, ISSN No. 2(1), hal.25–31.

- Hati, S.T., Alvina, D., Tambunan, D.Y. dan Ningsih, I.F., 2024. Kebersihan Lingkungan dan Krisis Air Bersih di Desa Jandi Meriah : Perspektif Masyarakat Lokal. *JOONG-KI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), hal.139–148. <https://doi.org/10.56799/joongki.v4i1.6236>.
- Koyari, E., Efendi, S.S. dan Nugraha, M., 2024. Pengelolaan Bendung Manganti Sebagai Aset Berharga Pendukung Upaya Ketahanan Pangan Nasional. *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 6(1), hal.66–74. <https://doi.org/10.37058/aks.v6i1.11686>.
- Lestari, F., Susanto, T. dan Kastamto, K., 2021. Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), hal.427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>.
- Madjowa, N.F., Fuad, M.J., Bakhtiar, B. dan Yusuf, I., 2016. Analisis Kebutuhan Ketersediaan Air Bersih Di Desa Tulo'a Kecamatan Bulango Utara Kabupaten Bone Bulango. *Jurnal Teknik Sipil Arstitek, Perencanaan Wilayah (J-TSIAP)*, 3(1), hal.13–35. <https://doi.org/10.37971/j-tsiap.v3i1.136>.
- Makawimbang, A.F., Tanudjaja, L. dan Wuisan, E.M., 2017. Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Soyowan Kecamatan Rataotok Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Sipil Statik*, 5(1), hal.31–40.
- Mashuri, Mardika, M.G.I. dan Farida, A., 2023. Evaluasi sistem jaringan pipa menggunakan epanet 2.0 (studi kasus: Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung). *Jurnal Infrastruktur*, 9(1), hal.15–23. <https://doi.org/10.35814/infrastruktur.v9i1.4270>.
- Putra, W.B., Dewi, N.I.K. dan Busono, T., 2020. Penyediaan Air Bersih Sistem Kolektif: Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik pada Perumahan Klaster. *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA*, 1(2), hal.115–123. <https://doi.org/10.26760/terracotta.v1i2.4018>.
- Riosetiawan, A.A., Syahrir, S. dan Yusuf, A.R., 2024. Jurnal Penelitian Teknik Sipil Konsolidasi Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Kelurahan Lakkang Kota Makassar. *Jurnal Penelitian Teknik Sipil Konsolidasi*, 2(2), hal.183–187. <https://doi.org/10.56326/jptsk.v2i2.3364>.