

ABSTRAK

PERBANDINGAN DESAIN PERPIPAAN PADA APLIKASI *EPANET 2.2* ANTARA PENGGUNAAN POMPA DAN GRAVITASI JARINGAN PIPA DISTRIBUSI (Studi Kasus: DMA G45 Kalibalau Kencana, Kedamaian, Bandar Lampung)

Oleh
M. IDHAM SYAIFILA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan jaringan distribusi air bersih menggunakan perangkat lunak *EPANET 2.2* serta membandingkan efektivitas sistem distribusi berbasis pompa dan gravitasi pada wilayah DMA G45 Kelurahan Kalibalau Kencana, Kota Bandar Lampung. Metode yang digunakan adalah simulasi dan pemodelan hidraulik dengan memasukkan data kebutuhan air, elevasi, panjang dan diameter pipa, serta karakteristik material pipa ke dalam dua skenario desain jaringan, yaitu sistem pompa dan sistem gravitasi. Analisis dilakukan pada kondisi jam normal dan jam puncak untuk menilai kinerja hidraulik berupa tekanan, kecepatan aliran, dan kehilangan energi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa ukuran diameter pipa yang optimal terdiri atas pipa HDPE Ø110 mm PN10 sepanjang 1.302 m, pipa HDPE Ø90 mm PN10 sepanjang 409 m, dan pipa HDPE Ø63 mm PN10 sepanjang 5.395 m. Secara teknis, sistem pompa menghasilkan tekanan yang lebih tinggi dan stabil, namun memerlukan biaya operasional energi yang lebih besar, sedangkan sistem gravitasi memiliki tekanan yang lebih bervariasi tetapi masih memenuhi kriteria perencanaan serta lebih efisien dari sisi biaya dan energi. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa *EPANET 2.2* efektif digunakan sebagai alat bantu perencanaan jaringan distribusi air bersih, dan sistem gravitasi lebih direkomendasikan pada wilayah dengan perbedaan elevasi yang memadai, sementara sistem pompa sesuai untuk kondisi topografi tertentu yang memerlukan tambahan energi.

Kata Kunci : *EPANET 2.2*, jaringan distribusi air bersih, sistem pompa, sistem gravitasi.

ABSTRACT

Comparison of Piping Network Design Using EPANET 2.2 Between Pump-Based and Gravity-Based Distribution Systems (Case Study: DMA G45 Kalibalau Kencana, Kedamaian, Bandar Lampung)

By
M. IDHAM SYAIFILA

This study aims to analyze the planning of a clean water distribution network using EPANET 2.2 and to compare the effectiveness of pump-based and gravity-based distribution systems in the DMA G45 area of Kalibalau Kencana Subdistrict, Bandar Lampung City. The research method employed is hydraulic simulation and modeling by inputting water demand data, elevation, pipe length and diameter, and pipe material characteristics into two network design scenarios, namely pump and gravity systems. The analysis was conducted under normal and peak hour conditions to evaluate hydraulic performance in terms of pressure, flow velocity, and energy losses. The simulation results indicate that the optimal pipe diameters consist of HDPE Ø110 mm PN10 pipes with a total length of 1,302 m, HDPE Ø90 mm PN10 pipes with a length of 409 m, and HDPE Ø63 mm PN10 pipes with a length of 5,395 m. Technically, the pump-based system produces higher and more stable pressure but requires higher operational energy costs, whereas the gravity-based system shows more variable pressure while still meeting planning criteria and is more efficient in terms of energy and operational costs. This study concludes that EPANET 2.2 is effective as a decision-support tool for clean water distribution network planning, and that gravity systems are more suitable for areas with sufficient elevation differences, while pump systems are appropriate for specific topographic conditions that require additional energy.

Keyword : EPANET 2.2, clean water distribution network, pump system, gravity system.