

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari perbandingan ekonomis antara pemasangan pipa baru dan pemasangan pompa inject pada Intake Lubuk Paraku menunjukkan bahwa pemasangan pipa baru memberikan keuntungan yang lebih besar secara keseluruhan jika menggunakan metode Cost-Benefit Analysis (CBA). CBA untuk pemasangan pipa baru menunjukkan hasil yang lebih baik dengan keuntungan yang mencapai lima kali lipat dibandingkan dengan pemasangan pompa inject. Meskipun pemasangan pipa baru memerlukan investasi awal yang lebih besar, biaya operasional dan pemeliharaan jangka panjang lebih rendah karena pipa memiliki umur yang lebih panjang dan memerlukan perawatan yang lebih sedikit. Selain itu, pipa tidak mempengaruhi konsumsi energi secara langsung, sehingga biaya operasionalnya lebih efisien dan stabil.

Di sisi lain, pemasangan pompa inject memerlukan biaya investasi awal yang lebih rendah, tetapi membutuhkan konsumsi energi yang cukup besar dan biaya pemeliharaan yang lebih tinggi, mengingat pompa memerlukan perhatian rutin dan penggantian komponen yang lebih sering. Pemasangan pompa inject juga lebih kompleks, dengan berbagai komponen teknis yang perlu dipasang dan disesuaikan, serta memerlukan waktu instalasi yang lebih lama dibandingkan dengan pemasangan pipa. Walaupun demikian, pompa inject dapat lebih efektif dalam meningkatkan tekanan air dan mendistribusikan air ke area yang lebih tinggi atau sulit dijangkau, sehingga dalam beberapa kondisi tertentu, pemasangan pompa menjadi pilihan yang lebih tepat.

Secara keseluruhan, pemasangan pipa baru lebih menguntungkan dari segi keberlanjutan jangka panjang, efisiensi biaya, serta ketahanan infrastruktur, sedangkan pemasangan pompa inject lebih cocok untuk aplikasi yang membutuhkan peningkatan distribusi air yang cepat dan tekanan tinggi. Oleh karena itu, keputusan untuk memilih antara kedua opsi ini sangat bergantung pada kebutuhan sistem distribusi air, kondisi geografis, serta anggaran yang tersedia.

5.2 Saran

1. Penelitian ini dapat diperluas dengan mempertimbangkan variabel tambahan seperti biaya eksternal (misalnya, dampak lingkungan atau sosial) yang mungkin timbul akibat pemasangan pipa baru atau pompa inject.
2. Dalam penelitian ini, analisis lebih mendalam mengenai kondisi geografis yang dapat memengaruhi pemilihan antara pipa atau pompa inject juga perlu dilakukan. Misalnya, distribusi air di daerah pegunungan atau daerah yang sulit dijangkau bisa jadi membutuhkan pompa dengan tekanan tinggi, sementara daerah dataran rendah mungkin lebih efisien menggunakan pipa.
3. Penelitian ini dapat diperluas dengan mengeksplorasi penggunaan teknologi baru dalam sistem distribusi air, seperti pompa yang lebih efisien atau pipa dengan bahan yang lebih tahan lama dan hemat biaya.

Dengan memperhatikan saran-saran di atas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam memilih solusi distribusi air yang optimal dari segi biaya, operasional, dan keberlanjutan, serta mengakomodasi kebutuhan berbagai pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Academia. (2024). *Kelebihan Pipa HDPE dalam Infrastruktur*. [Online] Tersedia di: www.academia.edu
- Agricultural Water Management*, 2016, DOI: 10.1016/j.agwat.2016.04.018.
- Arita. (2024). *Pipa HDPE: Pengertian, kelebihan, dan aplikasi*. Diakses pada 1 Februari 2025, dari <https://www.arita.co.id>
- Chow, V. T. (2009). *Open-channel hydraulics*. McGraw-Hill.
- Depdiknas. (2019). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. 52.
- Hendriyani, I., Kencanawati, M., & Salam, A. N. (2019). Analisis Kebutuhan Air Bersih IPA PDAM Samboja Kutai Kartanegara. *Media Ilmiah Teknik Sipil. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, DOI: 10.3390/ijerph15122485.
- Journal of Environmental Health*, 2017, DOI: 10.1080/00207233.2017.1412400.
- Keller, S., et al. (2020). *Implementation and optimization of pumping systems in water distribution networks*. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 146(9), 05020007. DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001212
- Keller, J., & Bliesner, R. D. (1990). *Sprinkler and trickle irrigation*. Van Nostrand Reinhold.
- Kencanawati, M., & Mustakim. (2017). Analisis Pengolahan Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan. *Jurnal TRANSUKMA*, 102-117.
- Li, F., et al. (2021). *Challenges and strategies for pipeline replacement in dense urban environments*. *International Journal of Water Resources Development*, 37(4), 563-576. DOI: 10.1080/07900627.2021.1882717
- Linsley, R. K., Kohler, M. A., & Paulhus, J. L. (1982). *Hydrology for Engineers*. McGraw-Hill.
- Linsley, R. K. (1992). *Hydrology for Engineers*. McGraw-Hill.
- Manik, T. N., Sari, N., & Aina, N. (2011). Simulasi Proses Pengisian Bak Pengumpul PDAM dari Raw Water Intake dengan kontrol PID. *FLUX : Jurnal Fisika*.
- Mayudin, I. A., & Ariesmayana, A. (2021). Analisis Kualitas Air Baku, Pengolahan, dan Distribusi PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang. *JURNALIS : Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam*.

- Mays, L. W. (2001). *Water Resources Engineering*. Wiley.
- McGhee, T. (2014). *Water Supply and Sewerage*. McGraw-Hill.
- Milio, G., & Pousinho, H. M. (2018).** *Impact of aging infrastructure and corrosion on the capacity of water distribution systems*. Journal of Water Supply: Research and Technology - AQUA, 67(7), 576-585. DOI: 10.2166/aqua.2018.038
- Nurbaiti, G. A., Rachmanto, T. A., & dan Farahdiba, A. U. (2022). Life Cycle Assesment (LCA) Sebagai Metode Kajian Dampak Lingkungan Proses Pengolahan Air Bersih di Instalasi Pengolahan Air (IPA) Siwalanpanji. *Envirous*. Omah Pipa. (2024). Mengapa Beralih ke Pipa HDPE?. [Online] Tersedia di: www.omahpipa.com
- Pipa Wavin. (2024). *Karakteristik dan Keunggulan Pipa HDPE*. [Online] Tersedia di: www.pipawavin.info
- Perry, C., et al. (2009). *Water Governance for the Twenty-First Century: Lessons from Sixteen Case Studies*. Springer.
- Pusat HDPE. (2024). Keunggulan Pipa HDPE untuk Berbagai Aplikasi. [Online] Tersedia di: www.pusathdpe.co.id
- Putra, D. F., Hapsari, R. I., & Efendi, M. (2022). PERENCANAAN JARINGAN PIPA TRANSMISI DAN DISTRIBUSI AIR BERSIH. *Jurnal Online Skripsi-Manajemen Rekayasa Konstruksi*.
- Riko, A., Dharma, Bagus W., Kusmianti. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Batu Mekar Kecamatan Lingsar PDAm Lombok Barat. *Jurnal Sosial Sains dan Teknologi*.
- Rizki, A., & Lisha, S. Y. (2020). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Kapasitas 50 Liter Per Detik di IPA Lubuk Paraku PDAM Kota Padang. *Jurnal Aerasi*.
- Smith, J., et al. (2019).** *Aging water infrastructure: Causes, consequences, and solutions*. Journal of Water Resources Planning and Management, 145(9), 04019024. DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001103
- Smith, J., et al. (2019). *Cost analysis of pipeline replacement in urban areas*. Journal of Civil Engineering, 31(7), 231-243. DOI: 10.1016/j.jce.2019.06.004
- Srinivasan, V., et al. (2020). *Water distribution system analysis and improvements in developing countries*. Water Science and Technology, 62(5), 937-945. DOI: 10.2166/wst.2020.198

- Srinivasan, V., et al. (2020).** *Challenges in water distribution systems: Effects of aging infrastructure and growing demand.* Water Science and Technology, 62(5), 123-134. DOI: 10.2166/wst.2020.047
- Suryani, A. S. (2020). Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi saat Pandemi Covid-19. *Aspirasi : Jurnal Masalah-Masalah Sosial.*
- Tamjidillah, M., & Nizar Ramadhan, M. (2021). *Air Bersih : Perkembangan dan Teknologi Pengolahannya.* Banjarbaru: CV IRDH.
- The Lancet*, 2014, DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60742-4.
- Vidyawati, D. S. (2019). Pengaruh Fitromediasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Melalui Pengenceran terhadap Kualitas Limbah Cair Industri Tahu. *Lentera Bio.*
- WMO (2011). *Manual on Flood Forecasting and Warning.* World Meteorological Organization.
- Yang, L., et al. (2021). *Application of pump injection in urban water systems with existing infrastructure.* Urban Water Journal, 18(3), 235-246. DOI: 10.1080/1573062X.2021.1886505