

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Hasil perhitungan prediksi kebutuhan air bersih berdasarkan hasil proyeksi jumlah penduduk dari tahun 2026 sampai tahun 2035 cenderung meningkat hingga tahun akhir proyeksi. Jumlah penduduk meningkat dari 612 jiwa pada tahun 2026 menjadi 633 jiwa pada tahun 2035, diikuti oleh peningkatan kebutuhan air bersih setiap tahunnya. Kebutuhan air bersih meningkat dari 0,363 liter/detik menjadi 0,375 liter/detik dengan total prediksi kebutuhan air bersih meningkat hingga 0,47 liter/detik pada tahun 2035. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan air bersih pada tahun mendatang.
2. Dari hasil perhitungan neraca air, Tingkat keandalan Embung Desa Siwalan sebagai sumber air dalam pemenuhan kebutuhan air bersih dengan tingkat pelayanan 80% dari jumlah penduduk adalah sebesar 100%. Tampungannya mampu melayani kebutuhan air bersih sebesar 14.785,8 m³ dengan jumlah penduduk yang dilayani sebanyak 506 jiwa. Nilai ini merupakan kebutuhan air total dalam satu tahun atau dalam satu periode pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa embung Desa Siwalan dapat berfungsi secara optimal selama 12 bulan atau selama satu periode pengamatan sebagai sumber air dalam pemenuhan kebutuhan air bersih baik pada musim kemarau maupun musim hujan.
3. Berdasarkan hasil perancangan dan analisis hidrolis pada jaringan distribusi air bersih, dapat disimpulkan bahwa sistem jaringan perpipaan yang direncanakan telah memenuhi kriteria teknis hidraulika. Dari hasil simulasi jaringan transmisi menggunakan aplikasi Epanet versi 2.2, diperoleh nilai pressure atau tekanan sebesar -0,13-10,02 m. Nilai -0,13 merupakan junction yang terletak sebelum penempatan pompa, sehingga nilai ini menggambarkan kondisi dimana titik pengambilan atau pemompaan air dari intake menuju sistem filtrasi yang selanjutnya dialirkan ke reservoir. Kemudian, untuk kecepatan aliran diperoleh hasil sebesar 0,33-0,82 m/s. Pada jaringan distribusi air bersih dengan pipa diameter 65 mm, 40 mm, dan 22 mm, kekasaran pipa 150 dengan material PVC,

diperoleh hasil kecepatan aliran sebesar 0,31-0,77 m/s. Untuk parameter pressure atau tekanan diperoleh nilai sebesar 31,56-10,14 m. Hasil tekanan tertinggi terletak pada junction J3 sebesar 31,56 m, pada titik pelayanan terjauh berada pada junction J18 yaitu sebesar 12,03 m dan tekanan terendah berada pada junction J17 sebesar 10,14 m. Hasil dari simulasi hidrolis dengan program Epanet 2.2 telah memenuhi kriteria perencanaan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat NOMOR 27/PRT/M/2016. Sehingga aliran berlangsung stabil dan efektif tanpa menimbulkan gangguan operasional. Dengan demikian, jaringan distribusi yang dirancang dinilai layak untuk mendukung pengelolaan sumber daya air dan perencanaan sistem jaringan distribusi di Desa sesuai kebutuhan pelayanan.

4. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa, sistem filtrasi sederhana yang direncanakan untuk pengolahan air embung yang terdiri atas susunan media filter ijuk, kerikil, zeolit, pasir silika, dan karbon aktif mampu memenuhi standar kualitas air bersih, terutama untuk seluruh parameter fisika dan beberapa parameter kimia seperti pH, Nitrat (sebagai NO_3), Nitrit (sebagai NO_2), dan Kromium Valensi 6 (Cr^{6+}). Namun untuk kandungan besi (Fe) 0,32 mg/l dan mangan (Mn) 0,2 belum memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan dalam PERMENKES RI No. 2 Tahun 2023.

5.2 Saran

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, dalam penelitian ini terdapat beberapa saran meliputi :

1. Untuk menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) sehingga kualitas air dapat memenuhi standar yang berlaku, maka penulis menyarankan untuk menambahkan media filter dalam susunan sistem filtrasi yaitu pasir mangan. Pasir mangan berfungsi menyerap kandungan logam-logam pada air, terutama kandungan besi pada air. Pasir mangan merupakan media filtrasi yang relatif sederhana serta perawatannya yang mudah. Untuk menjaga kinerja pasir mangan, maka bisa dilakukan dengan melakukan pencucian media tersebut secara rutin untuk membuang partikel-partikel atau kotoran yang menempel.
2. Pada penelitian ini, perencanaan jaringan distribusi air bersih masih terbatas perencanaan berbasis simulasi hidraulika, belum diketahui besaran biaya yang diperlukan untuk perencanaan jaringan distribusi tersebut. Oleh karena itu,

penelitian selanjutnya disarankan untuk melengkapi hasil perencanaan dengan menambahkan analisa RAB yang mencakup biaya langsung dan tidak langsung. Sehingga hasil perencanaan yang dilakukan dalam penelitian dapat dijadikan sebagai acuan bagi pemerintah terkait dalam penyusunan anggaran dalam proposal pengajuan.

DAFTAR PUSTAKA

- A, L., & Rossman. (2000). *Epanet 2 Users Manual* (Issue September). Ekamitra Engineering.
- Ananta, M. I., Limantara, L. M., Fidari, J. S., & Nurdin, H. (2024). Analisa Curah Hujan Rancangan di Daerah Aliran Sungai Bendungan Manikin Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(1), 67–78.
- Aprianto, M. C., Rachman, R. M., Hendrasarie, N., & Salim, A. A. (2025). *Teknologi Pengolahan Air Bersih* (Mukhlis (ed.); p. 76). U ME Publishing.
- Aristantia, G., & Hanova, Y. (2025). Studi Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Marbau. *JURNAL TEKNIK SIPIL (JTSIP)*, 4(2), 2–6.
- Ariyani, D., & Kayun, K. N. P. (2019). Permodelan Neraca Air Di Embung Oeltua Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Domestik Di Desa Oeltua. *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)*, 2(1), 6–12. <https://doi.org/10.25105/cesd.v2i1.6013>
- Arsyad. (2017). *Modul Pengantar Perencanaan Embung*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi.
- Badan Standarisasi Nasional SNI 6728:1. (2015). *Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam – Bagian 1 : Sumber Daya Air*.
- Barid, B., & Septiani, S. N. (2023). Perencanaan Jaringan Distribusi Air Bersih Pedesaan dengan Software Epanet 2.0. *Bulletin of Civil Engineering*, 3(2), 71–78. <https://doi.org/10.18196/bce.v3i2.18942>
- BMKG. (2025). *Curah Hujan*.
- Bustomi, Z. M. A., Hendarmawan, H., & Zakaria, Z. (2021). Ketersediaan Air Embung untuk Memenuhi Kebutuhan Air di Kawasan Kampus Jatinangor Universitas Padjadjaran. *Dinamika Rekayasa*, 17(2), 149. <https://doi.org/10.20884/1.dr.2021.17.2.391>
- Darwis. (2018). *Pengelolaan Air Tanah* (A. Kodir (ed.)). Pena Indis.
- Dethan, Y., Bunganaen, W., & A.Messah, Y. (2015). Evaluasi Kinerja Embung Oeltua. *Jurnal Teknik Sipil*, IV(1), 105–118.
- Fadiah, M., & Kurnia Ratnasari, A. (2022). Perencanaan Embung Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Domestik Desa Ngorogunung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro. *De'Teksi Jurnall Teknik Sipil Unigoro*, 7(1), 58–70. <https://doi.org/10.56071/deteksi.v7i1.401>
- Fanani, P. E., Kuryanto, T. D., & Ahmad, H. H. (2024). Kajian Embung Welulang Sebagai Penyedia Air Baku Masyarakat dan Kebutuhan Irigasi di Desa Welulang Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Smart Teknologi*, 5(4), 530–547.
- Harijanto, D., Indriyani, D., & Aji, B. W. (2017). Rencana Distribusi dan Operasi Air Bersih dari Embung Kalisat Untuk Masyarakat Desa Kalisat Kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 15(1), 31–44. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v15i1.3155>
- Indriani, Y. (2023). Analisis Jaringan Pipa Distribusi Air Baku WTP1 Waduk Gongseng Kabupaten Bojonegoro Provinsi Jawa Timur Menggunakan Qepanet. *Rekayasa Sipil*, 17(03), 3–8. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2023.017.03.8>
- Kalensun, H., Kawet, L., & Halim, F. (2016). *Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi*

- Air Bersih di Kelurahan Pangolombian Kecamatan Tomohon Selatan. 4(2), 105–115.*
- Kesehatan, M. (1990). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 416 / MEN . KES / PER / IX / 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.* 1–10.
- Kolo, M. oktaviana, Asih, A. S., & Hermawan, A. (2024). *Sistem Distribusi Air Bersih Berdasarkan Parameter Debit dan Tekanan Aliran Pada Reservoir Guwo ke Argosari.* 196–203.
- Limantara, L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi* (R. I. Utami (ed.); Edisi Revi). Penerbit ANDI.
- Makunimau, J. G., Karels, D. W., & Krisnayanti, D. S. (2021). Perencanaan Jaringan Air Bersih di Desa Bolok Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Pengairan, 12(2), 174–185.*
- Mardeansyah, Y. D., & Ma'arief, M. S. (2022). Tinjauan Pengelolaan Sarana Air Bersih Desa Permu Kecamatan Kepahiang Kabupaten Kepahiang melalui Program PDAM. *Jurnal Statika, 8(1), 25–37.*
- MENKES. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023* (Issue 55).
- Meze, C. A., Yuda, H. F., & Amri, M. A. (2022). Analisis Laju Infiltrasi Terhadap Batuan Penyusun Kecamatan Makasar , Kota Jakarta Timur. *Journal Of Geoscience Engineering & Energy (JOGEE), III, 192–200.*
- Najimuddin, D. (2019). Analisa Sistem Pembagian Air Bersih Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Sumbawa Besar. *Jurnal Riset Kajiain Teknologi Dan Lingkungan (JRKTL), 2, 38–42.*
- Natsir, A. A. D., Lilipory, I., & Hutubessy, V. R. . (2024). Tinjauan Kebutuhan dan Distribusi Air Bersih di Air Besar (ARBES) Desa Batu Merah. *Journal Agregate, 3(1), 204–217.*
- Oktavia, D. (2018). Studi Optimalisasi Embung Sei Limau untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Baku (Air Bersih) di Kecamatan Nunukan Selatan Kabupaten Nunukan. *Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknik Sipil, 1, 1–16.*
- PP No 20. (1990). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air.*
- PU, P. (2007). *Penyelenggaraan pengembangan sistem penyediaan air minum.* ciptakarya.pu.go.id/dok/hukum/permen/permen_18_2007.pdf
- PUPR, P. (2016). *Ketentuan Teknis SPAM JP.* 1–95.
- Pusdiklat Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2017). Modul Hidrologi, Kebutuhan dan Ketersediaan air. *Modul Pelatihan Alokasi Air, 5, 42.*
- Ramadhan Olii dkk, M. (2024). *Sistem Pengelolaan Air Bersih* (H. Akbar (ed.); pp. 3–4). MedIa Sains Indonesia.
- Rozikin, Q., & Asmorowati, E. T. (2019). Kajian pemanfaatan air embung untuk kebutuhan air baku pada desa pucuk kecamatan dawarblandong kabupaten mojokerto tugas akhir. *Repository Institusi Universitas Islam Majapahit, 3(1), 1.*
- Said, N. I. (2005). Metoda Penghilangan Zat Besi dan Mangan di dalam Penyediaan Air Minum Domestik. *JAI, 1(3), 239–250.*
- Sholihah, M., Setiani, V., Rismawati, R., Novitrie, N. A., Wibowo, S., & Sari, N. F. A. (2025). *Desain Prototipe Unit Filtrasi Untuk Pengolahan Limbah Air Wudhu.*

Nusantara Hasana Journal, 5(1), 128–135.

- Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Hapsari, A. A. (2020). Perancangan Unit Filtrasi untuk Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Sistem Downflow. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 31–39.
- Suyatno, Taba, H. H. T., & Waring, N. (2020). Simulasi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih di Kampung Sabeyab Besar Menggunakan EPANET 2.0. *Jurnal Teknik Mesin*, 9, 10–23.
- Syauqiah, I., Wiyono, N., & Faturrahman, A. (2017). *Sistem Pengolahan Air Minum Sederhana (Portable Water Treatment)*. 6(1), 28–36. <https://doi.org/10.20527/k.v6i1.4777>
- Tiara, F. T., Bisri, M., & Chandrasasi, D. (2025). Perencanaan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di Desa Mojosari Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 13, 81–88.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan* (Cetakan Pe). Beta Offset Yogyakarta.
- Wicaksana, C. J., Muttaqien, A. Y., & Hadiani, R. R. R. (2018). Pemanfaatan Embung Sambirejo Kabupaten Sragen Sebagai Sarana Pemenuhan Kebutuhan Air Non Irigasi. *Matriks Teknik Sipil*, 6(2), 282–292. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i2.36571>
- Zairinayati, & Maftukhah, N. A. (2019). Efektivitas Pengolahan Air Bersih Menggunakan Tray Aerator dalam Menurunkan Konsentrasi Fe, Mn, pH, pada Air Sumur Gali. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 3, 19–32.
- Zarkawi1, A. M., Sumartini, & Kurniadhini, F. (2018). Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Koefisien Limpasan Permukaan di DAS Bone Tanjore, Kota Makasar. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1–10.
- Zevri, A. (2021). Analisis Kebutuhan Kapasitas Tampungan Embung Danau Asam di Kabupaten Kotawaringin Barat. *Jurnal Sumber Daya Air*, 17, 83–94.