

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis proyeksi kebutuhan air dan simulasi hidraulika menggunakan EPANET 2.0 di Kecamatan Luhak Nan Duo hingga tahun 2034, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. **Proyeksi Demografi:** Jumlah penduduk Kecamatan Luhak Nan Duo pada tahun 2034 diproyeksikan mencapai 51.413 jiwa berdasarkan metode geometri.
2. **Kebutuhan Air:** Total kebutuhan air bersih pada tahun 2034 dengan tingkat pelayanan 80% adalah 57,13 liter/detik untuk kebutuhan rata-rata, dan mencapai 85,69 liter/detik pada kondisi jam puncak.
3. **Evaluasi Kapasitas:** Kapasitas produksi riil saat ini (38 liter/detik) tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan tahun 2034. Diperlukan optimalisasi IPA untuk mencapai kapasitas terpasang 50 liter/detik serta penambahan debit baru untuk menutupi defisit sebesar 47,69 liter/detik pada jam puncak.
4. **Kinerja Hidraulika (EPANET):**
Pada kondisi jam puncak, terjadi penurunan tekanan signifikan di beberapa *node* ujung pelayanan yang mendekati batas minimum teknis ($< 10 \text{ m.kolom.air}$), yang mengonfirmasi keluhan masyarakat mengenai debit air yang mengecil.
5. **Kebutuhan Infrastruktur:** Diperlukan peningkatan kapasitas reservoir menjadi 528 m^3 untuk menjamin ketersediaan air selama fluktuasi harian dan keadaan darurat hingga tahun 2034.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan performa sistem distribusi air bersih di Kecamatan Luhak Nan Duo, disarankan beberapa langkah berikut:

1. **Peningkatan Kapasitas Produksi:** PDAM Pasaman Barat perlu segera melakukan optimalisasi unit pengolahan atau mencari sumber air baku tambahan mengingat kapasitas produksi saat ini sudah terlampaui oleh kebutuhan proyeksi tahun 2034.
2. **Mengoptimalkan Fungsi Reservoir:** Meningkatkan ketersediaan air, melalui pengaturan kapasitas tampungan dan pola operasional, sehingga mampu menjaga kontinuitas pelayanan dan kestabilan sistem distribusi.
3. **Manajemen Tekanan dan Jaringan:** Perlu dilakukan penggantian atau penurunan diameter pipa (*pumping main* atau pipa distribusi utama) pada jalur yang memiliki tekanan tinggi dan peningkatan diameter pipa pada jalur yang menuju wilayah dengan tekanan rendah untuk mengurangi kehilangan energi (*head loss*) saat jam puncak.
4. **Pemasangan Alat Ukur:** Disarankan memasang *pressure gauge* atau alat pemantau tekanan di titik-titik kritis (ujung jaringan) untuk memvalidasi model EPANET secara real-time dan mendeteksi kebocoran lebih dini.
5. **Penelitian Lanjutan:** Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisis mengenai kehilangan air fisik (*non-revenue water*) dan analisis kualitas air sisa klorin untuk melengkapi evaluasi kinerja sistem distribusi ini.