

Proyeksi Kebutuhan Air Minum di Wilayah Perencanaan JDU SPAM Regional Kabupaten Wonogiri, Sukoharjo, Karanganyar, dan Kota Surakarta FTSP Series

IBRAHIM K ARDHI¹, RACHMAWATI S.DJ², DST

1. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
(Institut Teknologi Nasional Bandung)
Email: Ibrahim31810@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Wonogiri, Sukoharjo, Karanganyar, dan Kota Surakarta adalah wilayah dengan populasi padat. Untuk memenuhi target RPJMN 2020-2024 (peningkatan 30% akses air minum perpipaan) dan SDGs Tujuan no.6 (100% akses air minum yang aman dan terjangkau), dibutuhkan pengembangan infrastruktur SPAM salah satunya dengan merencanakan Jaringan Distribusi Utama (JDU) SPAM Wosusokas. Rencana ini bertujuan mengalirkan air dari Waduk Gajah Mungkur ke empat titik offtake. Perencanaan berlangsung selama 15 tahun dari tahun 2025 hingga 2040. proyeksi kebutuhan air dilakukan pada empat wilayah perencanaan, yaitu Nguter, Baki, Mojolaban, dan Plesungan. Hasil proyeksi kebutuhan air minum di tahun 2040 sebesar 830 liter/detik.

Kata kunci: Air Minum, Proyeksi Kebutuhan Air Minum, Jaringan Distribusi Air Minum

1. PENDAHULUAN

Kawasan Regional Wosusokas adalah kawasan kabupaten dan kota dengan jumlah penduduk yang tinggi. Sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian di bidang pertanian dan perindustrian. Pengembangan SPAM Regional Wosusokas ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air minum terhadap peningkatan jumlah penduduk yang berbanding lurus dengan meningkatnya permintaan pelayanan air minum (Cantik dkk., 2021).

Karena ketidakpastian terkait perubahan iklim dan pertumbuhan populasi di berbagai belahan dunia (khususnya daerah perkotaan) dapat menyebabkan kekurangan air atau banjir dan keamanan pasokan yang sesuai kebutuhan menjadi masalah utama. Diperlukan penekanan pada sistem penyediaan air (Memon dkk, 2014).

Sistem penyediaan air minum berbasis komunitas terbagi atas sistem perkotaan dan perdesaan. Kedua sistem ini berbeda karena perbedaan jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan kondisi sosial. Masyarakat kota berpartisipasi dalam bentuk uang dan menyerahkan pengelolaan pada pihak lain. Pengelolaan air minum di wilayah kota terbiasa diorganisir oleh suatu lembaga (Akbar dkk, 2013).

2. METODE

2.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan referensi ilmiah terkait dengan teori-teori serta prinsip-prinsip dasar dalam perencanaan jaringan distribusi air minum. Dari hasil studi literatur ini, didapat referensi desain untuk setiap aspek teknis dalam perencanaan yang dapat digunakan sebagai panduan dalam merancang jaringan distribusi air minum di Wilayah Regional Wosusokas.

2.2 Pengumpulan Data

Pada perencanaan ini data yang diperoleh merupakan data sekunder. Metode yang digunakan untuk memperoleh data sekunder ini adalah dengan metode *desk study* yaitu metode untuk mendapatkan keadaan indikator dengan melakukan kajian dan penelaahan terhadap dokumen dan laporan dari instansi terkait. Data yang diperlukan yaitu, data demografi 10 tahun terakhir, peta rupa bumi, peta *digital elevation model* (DEM), tata guna lahan, gambaran umum wilayah, standar kebutuhan air minum, dan biaya pengadaan serta pemasangan pipa beserta aksesorisnya.

2.3 Pengolahan Data

Setelah semua data yang diperlukan terkumpul, data tersebut perlu diolah dengan beberapa metode perhitungan. Untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk dilakukan dengan metode aritmatika, geometri, dan eksponensial. Aspek yang ditinjau pada pemilihan metode proyeksi adalah korelasi mendekati 1, standar deviasi terendah, variansi terkecil, dan nilai rata-rata yang mendekati nilai eksisting.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proyeksi Penduduk

Dilakukan proyeksi jumlah penduduk guna mengestimasi peningkatan populasi hingga akhir periode perencanaan. Proyeksi ini menggunakan beberapa metode, termasuk metode aritmatik, geometri, dan *least square*. Setelah itu, dilakukan analisis matematis dengan menghitung standar deviasi, koefisien variansi, dan korelasi (Karyana dan Rusliana, 2021). Hasil analisis menunjukkan bahwa metode proyeksi geometri adalah yang paling cocok untuk wilayah perencanaan tersebut. Metode yang dipilih untuk proyeksi adalah yang standar deviasinya lebih kecil dari standar deviasi eksisting, koefisien variansi terkecil, dan korelasi yang mendekati 1. Metode yang terpilih ditampilkan pada **Tabel 3.1** dan hasil proyeksinya ditunjukkan pada **Gambar 3.1**.

Tabel 3. 1 Metode Proyeksi Terpilih (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Kecamatan	Metode yang terpilih
Kecamatan Baki (Wilayah <i>Offtake</i> Gentan)	Eksponensial
Kecamatan Nguter	Eksponensial
Kecamatan Mojolaban	Eksponensial

3.2 Proyeksi Kebutuhan Air Minum

Untuk mengetahui kebutuhan air di Wilayah Wosusokas, dilakukan proyeksi kebutuhan air yang disesuaikan dengan metode terpilih proyeksi penduduk. Proses perhitungan kebutuhan air minum berdasarkan jumlah penduduk dikalikan dengan standar kebutuhan air minum dengan faktor faktor lainnya seperti angka kehilangan air, faktor maksimum per hari, dan persentase non domestik. Kebutuhan air minum direncanakan pada tahun 2030 persentase pelayanan sudah 100% terlayani. Total kebutuhan air pada akhir tahun 2040 adalah sebanyak 0,830 m³/detik. Pada **Tabel 3.2** dapat dilihat rekapitulasi kebutuhan air di Wilayah Wosusokas.



Gambar 3. 1 Grafik Hasil Proyeksi Penduduk (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Tabel 3. 2 Rekapitulasi Proyeksi Kebutuhan Air Minum Wilayah Wosusokas (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

No	Uraian	Satuan	Tahun			
			2025	2030	2035	2040
1	Jumlah Penduduk	Jiwa	301.925	321.759	343.420	367.118
2	Penambahan SR	Unit	21.750	42.150	26.125	47.1150
3	SR Terlayani	Unit	26.500	63.900	68.275	73.275
4	Jiwa/SR	Jiwa	5	5	5	5
5	Penduduk Terlayani	Jiwa	132.500	319.500	341.375	366.375
6	Persen Pelayanan	%	44%	99%	99%	100%
7	Standar Kebutuhan Air Minum	l/o/h	120*	120*	120*	120*
			160**	160**	160**	160**
8	Kebutuhan Air Rata-Rata	l/s	262,01	631,2	673,6	721,34
			fmd	1,15	1,15	1,15
9	Debit Produksi (<i>peak day</i>)	l/s	301,31	725,88	774,64	829,54
			m ³ /s	0,301	0,726	0,775

Keterangan: * Kota Besar
* * Kota Metropolitan

Untuk standar kebutuhan air minum di tiap daerah berbeda sesuai dengan klasifikasi kota sesuai dengan jumlah penduduknya. Untuk Kabupaten Wonogiri termasuk ke dalam kota metropolitan karena jumlah penduduknya lebih dari 1.000.000 Jiwa, sedangkan kabupaten/kota lainnya termasuk kota besar karena kurang dari 1.000.000 jiwa tetapi lebih dari 500.000 jiwa. Untuk kota besar standar kebutuhan air minum orang per harinya adalah 160 l/o/h sedangkan untuk kota besar 120 l/o/h. pada perhitungan proyeksi ini, Kecamatan nguter karena termasuk daerah pelayanan untuk Kabupaten Wonogiri, standar kebutuhan air minumnya 160 l/o/h.

Untuk perhitungan kebutuhan air minum sektor non domestik, Menurut Afriyanda (2019), umumnya kebutuhan air minum untuk sektor non domestik berkisar 20-30% dari sektor domestik. Kriteria menurut Modul Proyeksi Kebutuhan Air Minum BPSDM Tahun 2018, untuk kebutuhan air minum non domestik memiliki nilai 20% dari domestik. Hal tersebut menjadi dasar perhitungan kebutuhan air minum sektor domestik. Untuk nilai kehilangan air, peraturan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20 Tahun 2006 angka maksimum kehilangan air sebesar 20 %, karena perencanaan JDU ini merupakan sistem baru maka asumsi yang digunakan kehilangan air sebesar 10%.

4. KESIMPULAN

Perhitungan proyeksi kebutuhan air minum Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air minum di Wilayah Perencanaan JDU SPAM Regional Wosusokas pada tahun 2025 sebesar 301,31 l/s dengan persentase pelayanan sebesar 44%. Kebutuhan air minum tahun 2030 sebesar 725,88 l/s. kenaikan angka kebutuhan air minum karena pada tahun 2030 perlu mencapai target SDGs yaitu 100% akses air minum aman dan terjangkau bagi masyarakat, sehingga diperlukan penambahan SR yang mempengaruhi kebutuhan air minum. Angka kebutuhan air minum pada tahun 2040 adalah sebesar 829,54 l/s.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. J., & Prabatmodjo, H. (2013). Implementasi partisipasi masyarakat dalam menanggapi implementasi PNPM mandiri perkotaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 3(1), 54–66.
- Cantik, B., Fitriana, I., Diandra, N., Valentino, S., dan Tambing, A. (2021). Analisis Ketersediaan Air Waduk Gajah Mungkur dengan Adanya Pembangunan Intake dan Jaringan Pipa Trasmisi Wosusokas. *Rekonstruksi Tadulako: Civil Engineering Journal on Research and Development*, 107-114.
- Indira, A. L., Permadi, D. A., & Hartati, E. (2021). Analisis Indeks Kebutuhan Lahan dan Biaya dari Perencanaan IPAL Terpadu di Kawasan *Aerocity* X. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(3).
- Karyana, Y., dan Rusliana, N. 2021. Proyeksi Penduduk Jawa Barat Tahun 2025– 2035 Menggunakan Metode Campuran dengan Data Dasar Sensus Penduduk 2020. *WELFARE Jurnal Ilmu Ekonomi*, 2(1), 26-35.
- Memon, F. A., & Ward, S. (2014). *Alternative water supply systems*. IWA Publishing.
- Novita, M. D., dan Marsono, B. D. (2019). Perencanaan Sistem Distribusi Air Minum Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), D112-D117.
- Siahaan, A., & Wiratno. (2020). Alternatif Desain Pengembangan Jaringan Perpipaan Air Bersih Kota Palangka Raya. *Potensi: Jurnal Sipil Politeknik*, 22(2), 188-195.
- Taufik, H. N. (2015). Perencanaan Sistem Penyaluran Air Buangan di Kecamatan Purwakarta Kabupaten Purwakarta. Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Itenas. Bandung, Bandung: Tugas Akhir TL-Itenas.