

**ANALISA ULANG PELAYANAN  
RESERVOIR KAPASITAS 1000 M3  
SISTEM PENGOLAHAN AIR MINUM  
(SPAM) IBUKOTA KECAMATAN (IKK)  
LUBUK TAROK TERHADAP  
JARINGAN DISTRIBUSI**

**Ilza Silpina, Suhendrik Hanwar, Apwiddhal**

**Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil  
dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta  
Padang**

E-mail : [iya.mibur@gmail.com](mailto:iya.mibur@gmail.com)  
[mr\\_suhendrik@gmail.com](mailto:mr_suhendrik@gmail.com)  
[widdpoli@gmail.com](mailto:widdpoli@gmail.com)

**PENDAHULUAN**

Reservoir merupakan suatu bangunan yang berfungsi menyimpan air di saat jumlah pemakaian minimum pada jam-jam tertentu (malam hari) dan mensuplai kebutuhan air pada saat pemakaian maksimum ( pagi dan sore hari) yang melebihi kapasitas produksi instalasinya. Selain itu sebagai ekualisasi tekanan, ekualisasi aliran dan sebagai distributor air ke konsumen.

Menurut Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Sanjung Buana, Kebutuhan air bersih untuk kawasan Muaro Sijunjung dan sekitarnya dilayani oleh PDAM Tirta Sanjung Buana Kabupaten Sijunjung, Sumber air baku adalah air permukaan, dengan kapasitas total terpasang adalah 105 Liter/det. Kondisi sekarang hanya mampu memproduksi air  $\pm$  50 Liter/det. Dengan kapasitas tersebut, dari jumlah penduduk 207.474 jiwa baru terlayani sebanyak 27.276 jiwa atau 13,15 % dari jumlah penduduk dengan jumlah Sambungan Rumah (SR) aktif sebanyak 4.314.

Kuantitas pelayanan pada saat ini belum memadai, 90% dari jumlah pelanggan dilayani dengan bergilir antara 6-10 Jam/hari. Ini disebabkan selain dari kapasitas produksi yang terbatas juga karena tingginya angka kehilangan air yaitu 35,87%.

**Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah dapat mengetahui apakah Kapasitas Reservoir SPAM IKK Lubuk Tarok yang telah dibangun dapat melayani kebutuhan air minum masyarakat sesuai dengan rencana pelayanannya untuk umur rencana 10 (sepuluh) tahun kedepan.

**METODA PENGUMPULAN DATA**

Metode penulisan dilakukan melalui studi pustaka, wawancara serta survei/penelitian lapangan, ini dilakukan untuk mendapatkan data-data primer dan sekunder yang dibutuhkan dalam menghitung kapasitas reservoir untuk 10 (sepuluh) tahun mendatang, selanjutnya untuk

mempersiapkan penulisan dimaksud akan dilakukan inventarisasi data-data dari studi pendahuluan, feasibility study maupun master plan penyediaan air minum yang ada maupun peninjauan lapangan untuk pengumpulan data – data yang masih kurang.

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH**

Dengan bertolak dari data jumlah penduduk tahun 2003 - 2012, maka dihitung jumlah penduduk per tahun hingga tahun 2022 dengan menggunakan Metode geometric dan Metode Aritmatik.

**1. Metode Geometrik**

Dengan menggunakan rumus :

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Dari data yang ada, didapatkan nilai :

$$P_o = 207.474 \text{ Jiwa}$$

$$r = 15,89 / 9$$

$$= 1,76 \%$$

Didapatkan persamaan:

$$P_n = 207.474 (1 + 0,0176)^n$$

**2. Metode Aritmatik**

Dengan menggunakan rumus :

$$P_n = P_o + K_a (T_n - T_o)$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

Dari data yang ada, didapatkan nilai :

$$P_o = 207.474 \text{ Jiwa}$$

$$T_o = 2012$$

$$P_1 = \text{Jumlah Penduduk Tahun 2003} = 176.702 \text{ Jiwa}$$

$$P_2 = 207.474 \text{ Jiwa}$$

$$T_1 = 2003$$

$$T_2 = 2012$$

$$K_a = \frac{207.474 - 176.702}{2012 - 2003}$$

$$= 4.085,78 = 4.086 \text{ Jiwa/tahun}$$

Didapatkan persamaan aritmatik :

$$P_n = 207.474 + 4.086n$$

Dari analisa di atas, didapat jumlah penduduk Kabupaten Sijunjung pada tahun 2022 berjumlah 247.678 jiwa (proyeksi selama 10 tahun), maka Kabupaten Sijunjung dikategorikan dalam Kategori Kota Sedang dengan kisaran jumlah penduduk 100.000 s/d 500.000 jiwa

Hasil perhitungan kebutuhan air bersih di Kabupaten Sijunjung Pada tahun awal perhitungan (2012) di dapat data perhitungan kebutuhan air bersih (kebutuhan normal) di Kabupaten Sijunjung sebesar 201,81 liter/detik dan pada tahun akhir proyeksi (2022) kebutuhan air bersih di Kabupaten Sijunjung mencapai 236,32 liter/detik.

Hasil perhitungan total kebutuhan air bersih di dapat perhitungan kebutuhan air pada hari maksimum pada tahun 2012 sebesar 232.08 liter/detik dan 271,77 liter/detik pada tahun 2022, sedangkan untuk jam puncak didapat data pada tahun 2012 sebesar 353,17 liter/detik dan pada tahun 2022 sebesar 413,56 liter/detik.

## VOLUME RESERVOIR

Secara Persentasi, Volume efektif reservoir ditentukan sebesar sekian persen dari kebutuhan air maksimum perhari, minimal 15%. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 18/PRT/M/2007, Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, 2007).

Dari perhitungan yang telah dibuat, didapatkan nilai : Kebutuhan Air Jam Puncak = 413,56 liter/detik, Jumlah Pemakaian air = 413,56 x (24 x 60 x 60) = 35.731.584 liter/hari

1 liter = 1 dm<sup>3</sup>, maka : Jumlah Pemakaian air = 35.731.584 liter = 35.731,58 m<sup>3</sup>

Volume Reservoir = 15 % x 35.731,58

= 5.359,74 M<sup>3</sup> = **5.400 M<sup>3</sup>** (pembulatan)

## DIMENSI RESERVOIR

Bak direncanakan berbentuk persegi yang terdiri dari lima ( 5 ) kompartemen dengan dimensi tiap kompartemen sebagai berikut : Panjang 20 m, Lebar 20 m dan tinggi 3,3 m.

## DIMENSI PIPA TRANSMISI

Menentukan Dimensi Pipa dengan menggunakan Formula **Hazen Williams**

Dari data didapatkan nilai :

Q = 413,56 liter/detik (kebutuhan jam puncak)

Untuk 1 Reservoir Q = 413.56/5 = 82.712 liter / detik = 0.82712 m<sup>3</sup>/detik

C = 120 (Koefisien Kekasaran Pipa untuk Pipa Besi yang Baru di Las)

S atau Slope =  $\Delta H / L$  dimana  $\Delta H$  = Beda Tinggi

Antara Intake dan Reservoir, L = Jarak Dari

Intake ke Reservoir ,Elevasi Intake = 338,68 M,

Elevasi Reservoir = 247 M, Jarak Dari Intake ke

Reservoir = 12000 M

$S = \Delta H / L = (338,68-247)/12000 = 0.0764$

**Q = 0,2785 C D<sup>2,63</sup> S<sup>0,54</sup>**

$0,82712 = 0,2785 \times 120 \times D^{2,63} \times 0,0764^{0,54}$

$0,82712 = 9,0289 \times D^{2,63}$

$D^{2,63} = 0,82712/9,0289$

$D^{2,63} = 0,0922$

$D = 0,402 \text{ m} = 40 \text{ cm}$

**D = 15,748 “**

Jadi Diameter Ekonomis Pipa Transmisi Untuk Reservoir Kapasitas 1000 M<sup>3</sup> adalah Diameter 16”.(Diameter yang tersedia di pasaran).

## KESIMPULAN

Dari data yang ada dan perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Jumlah penduduk pada tahun awal perhitungan (2012) adalah 207.404 jiwa dan pada tahun akhir perhitungan (2022) adalah 247.678 jiwa.
2. Pada tahun awal perhitungan (2012) di dapat data perhitungan kebutuhan air bersih (kebutuhan normal) di Kabupaten Sijunjung sebesar 201,81 liter/detik dan pada tahun akhir proyeksi (2022) kebutuhan air bersih di Kabupaten Sijunjung mencapai 236,32 liter/detik.

3. Kebutuhan air pada hari maksimum pada tahun 2012 sebesar 232.08 liter/detik dan 271,77 liter/detik pada tahun 2022, sedangkan untuk jam puncak didapat data pada tahun 2012 sebesar 353,17 liter/detik dan pada tahun 2022 sebesar 413,56 liter/detik.
4. Volume reservoir yang dibutuhkan untuk dapat menunjang kebutuhan penggunaan air bersih Kabupaten Sijunjung hingga tahun 2022 adalah 5.400 M<sup>3</sup>,
5. Besar diameter pipa transmisi yang didapat dengan perhitungan sendiri sama dengan pipa transmisi yang telah ada, yaitu pipa Ø16” atau 400 mm.

**Kata Kunci : Reservoir, Pertumbuhan Penduduk, Pipa Transmisi**

## DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Kab. Sijunjung, 2013, *Sijunjung Dalam Angka 2012*.
- Brahmanja, 2018. *Prediksi Jumlah Kebutuhan Air Bersih BPAB Unit Dalu-Dalu 5 Tahun Mendatang (2018) Kecamatan Tambusai Kab. Rokan Hulu*, Universitas Pasir Pangaraian, Rokan Hulu
- Khairuddin, 2017. *Analisa Sistem Penyediaan Air Bersih Wilayah Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur*, Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda
- Keputusan MenteriKesehatan Republik Indonesia nomor 907/MENKES/SK/VII/2002, 2002. *Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*
- Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Teknologi Bandung dan Persatuan Air Minum seluruh Indonesia. 1997. *Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Teknik Penyediaan Air Minum PERPAMSI-ITB*
- Nurhalimah, 2017. *Analisa Ketersediaan dan Jangkauan Pelayanan Air Bersih di Kecamatan Pasaman*, Universitas Bung Hatta, Padang
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 18/PRT/M/2007, 2007, *Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Air Minum*
- Suheri. Asep. 2019. *Model Prediksi Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penduduk di Kawasan Perkotaan Sentul City*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sutrisno. Totok , dkk, 2010, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*
- Utama, Lusi. 2013. *Hidrologi Teknik*. Padang : Universitas Bung Hatta