

ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH UNTUK AIR MINUM PEDESAAN DI KABUPATEN SANGGAU, KALIMANTAN BARAT, INDONESIA

Herlina ¹⁾ **Nurhayati** ²⁾ **Aji Ali Akbar** ³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

³⁾ Dosen Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Penulis Korespondensi: nurhayati@civil.untan.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan air bersih meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Penyediaan air bersih dapat meningkatkan mutu lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis ketersediaan air dan kebutuhan air pada Kelurahan Sungai Sengkuang, Kabupaten Sanggau. Hasil Penelitian menunjukkan kebutuhan air bersih di Kelurahan Sungai Sengkuang rata-rata hingga pada tahun 2035 adalah 6,4744 liter/detik dan pada jam puncak 11,3302 liter/detik. Ketersediaan air maksimum sebesar 159,603 liter/detik terjadi di bulan November dan ketersediaan air minimum sebesar 10,710 liter/detik terjadi di Bulan Juli. Ketersediaan air di Bulan Februari, Juli dan Bulan September patut diwaspadai karena masuk dalam periode kering. Ketersediaan air bersih di daerah tangkapan air Sungai Sengkuang dapat melayani sebanyak 7.049 jiwa penduduk hingga tahun 2035.

Key words: air bersih, Kelurahan Sungai Sengkuang, distribusi air bersih, kuantitas, kontinuitas

ABSTRACT

The need for clean water increases with the increase in population. The provision of clean water can improve the quality of the environment and the welfare of the community. This research was conducted to analyze the availability of water and water demand in Sungai Sengkuang Village, Sanggau Regency. The results showed that the average demand for clean water in Sungai Sengkuang Village until 2035 was 6.4744 liters/second and at peak hours 11.3302 liters/second. The maximum water availability of 159.603 liters/second occurs in November and the minimum water availability of 10.710 liters/second occurs in July. The availability of water in February, July and September should be watched out for because it is included in the dry period. The availability of clean water in the Sengkuang River catchment area can serve as many as 7,049 inhabitants until 2035.

Key words: clean water, Sengkuang River Village, clean water distribution, quantity, continuity

1. Pendahuluan

Jumlah penduduk Kabupaten Sanggau sebesar 444.596 jiwa (Anonim 2016a) dengan jumlah pelanggan air bersih PDAM Kabupaten Sanggau sebesar 11.048 sambungan rumah Kabupaten Sanggau tahun 2015 (Anonim, 2016a). Kebutuhan masyarakat akan air bersih cukup tinggi termasuk penduduk di Kelurahan Sungai Sengkuang yang berjumlah 5.243 jiwa (Anonim, 2016b). Meningkatnya pertumbuhan penduduk Kelurahan Sungai Sengkuang saat ini menuntut distribusi air bersih dapat memberikan pelayanan air bersih seoptimal mungkin. Penulis tertarik untuk menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air baku untuk air bersih perdesaan di Kabupaten Sanggau sehingga hasilnya dapat menjadi pedoman atau pertimbangan dalam pelaksanaannya pengembangan jaringan distribusi air bersih di Kelurahan Sungai Sengkuang, yaitu ketersediaan sumber air bersih dan cara pengelolaan air baku menjadi layak dikonsumsi oleh masyarakat (Suriza Zara, Fauzi Manyuk, Siswanto Siswanto, 2015).

2. Metodologi Penelitian

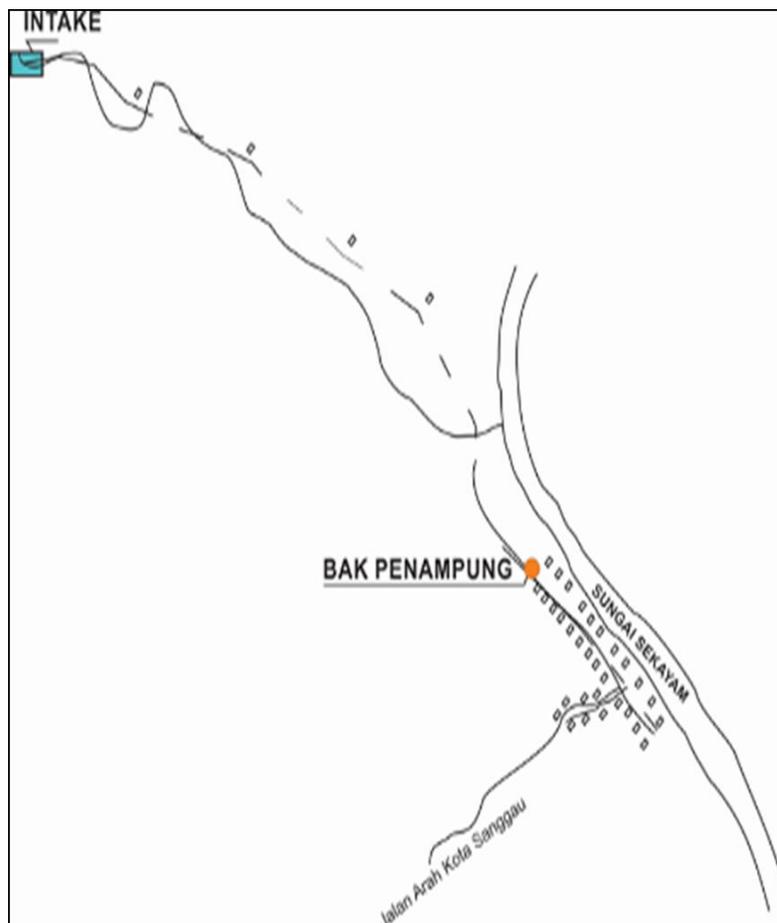
2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kabupaten Sanggau memiliki luas 12.857,70 km² dan lokasi penelitian terletak di Kelurahan Sungai Sengkuang, Kecamatan Kapuas. Letak

geografis Kabupaten Sanggau 1°10' lintang utara sampai 0°35' lintang selatan dan 109°45' bujur timur sampai 111°11' bujur barat.

Kabupaten Sanggau memiliki 15 kecamatan dengan wilayah terluas adalah Kecamatan Jangkang, yaitu 12,36% diikuti Kecamatan Meliau 11,63%, sedangkan kecamatan terkecil adalah Kecamatan Balai dengan luas 3,08% kemudian Kecamatan Beduai 3,38% dan seterusnya. Kelurahan Sungai Sengkuang masuk dalam Kecamatan Kapuas dengan luas 10,75%.

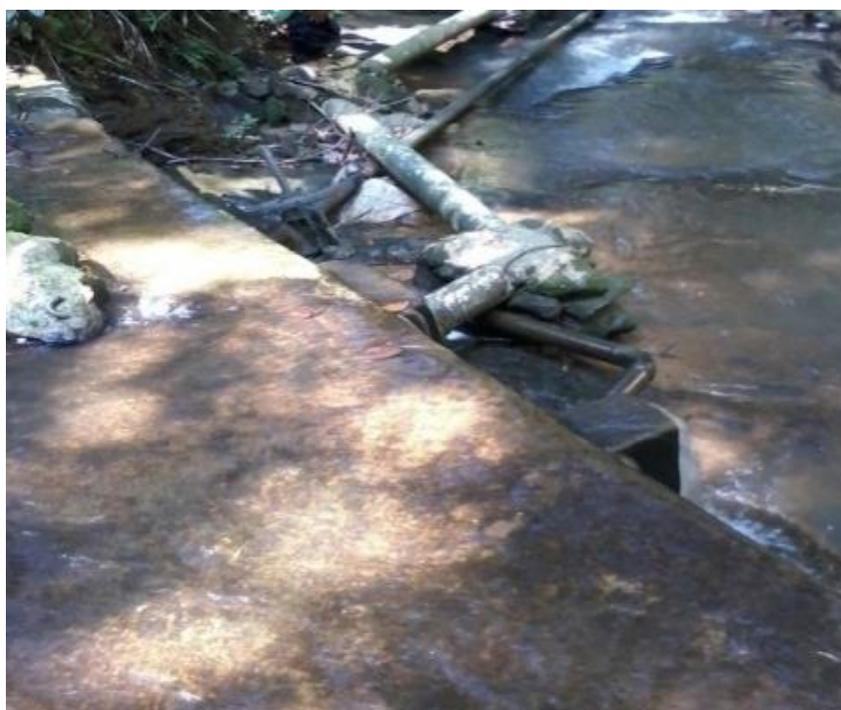
Penelitian dilakukan pada wilayah distribusi Kelurahan Sungai Sengkuang. Jumlah penduduk di Kelurahan Sungai Sengkuang sebanyak 5.243 jiwa (1.472 KK) yang menyebar di 15 RT. Jumlah Pelanggan PDAM Kelurahan Sungai Sengkuang terdapat di RT 1, RT 2, RT 3, RT 4, RT 5, RT 12, RT 13, RT 14 sebanyak 3.723 jiwa (1.036 KK) pelanggan. RT 6 masih menggunakan air tadah hujan, sedangkan RT 7 dan 8 menggunakan sumber air gravitasi (sumber dana APBD), RT 9, RT 10, RT 11, RT 15 menggunakan sumber air gravitasi (sumber dana APBN). RT 9, RT 10, RT 11, RT 15 ini akan menjadi lokus dalam penelitian ini. Jumlah penduduk sebanyak 898 jiwa (262 KK). Prasarana pemerintahan yang dialiri air bersih tersebut, yaitu poliklinik desa (polindes), dan SD.



Gambar 1. Jaringan pipa di Sungai Boang, Kelurahan Sungai Sengkuang.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Kelurahan Sungai Sengkuang

Dusun/RT	Jumlah Penduduk		Penduduk Belum Akses Air Minum Aman	
	KK	Jiwa	KK	Jiwa
RT 1	134	484	0	5
RT 2	112	388	0	0
RT 3	139	490	0	0
RT 4	129	470	0	0
RT 5	152	535	0	0
RT 6	61	220	61	220
RT 7	61	204	0	0
RT 8	52	195	0	0
RT 9	74	266	0	0
RT 10	64	214	0	0
RT 11	50	172	0	0
RT 12	145	511	0	0
RT 13	130	496	0	0
RT 14	95	349	0	0
RT 15	74	246	0	0
Total	1.472	5.240	61	220



Gambar 2. Bangunan *intake* dan pipa galvanis.

Lebar *intake* adalah 6 m, panjang *intake* adalah 2 m, tinggi mercu 0,75 m, tinggi sayap 1 m, tebal lantai 0,35 m, dan tebal sayap 0,30 m. Pipa yang terpasang berjumlah 493 batang dengan dimensi pipa bervariasi, panjang setiap batang 6 m, total panjang pipa 2.958 m.

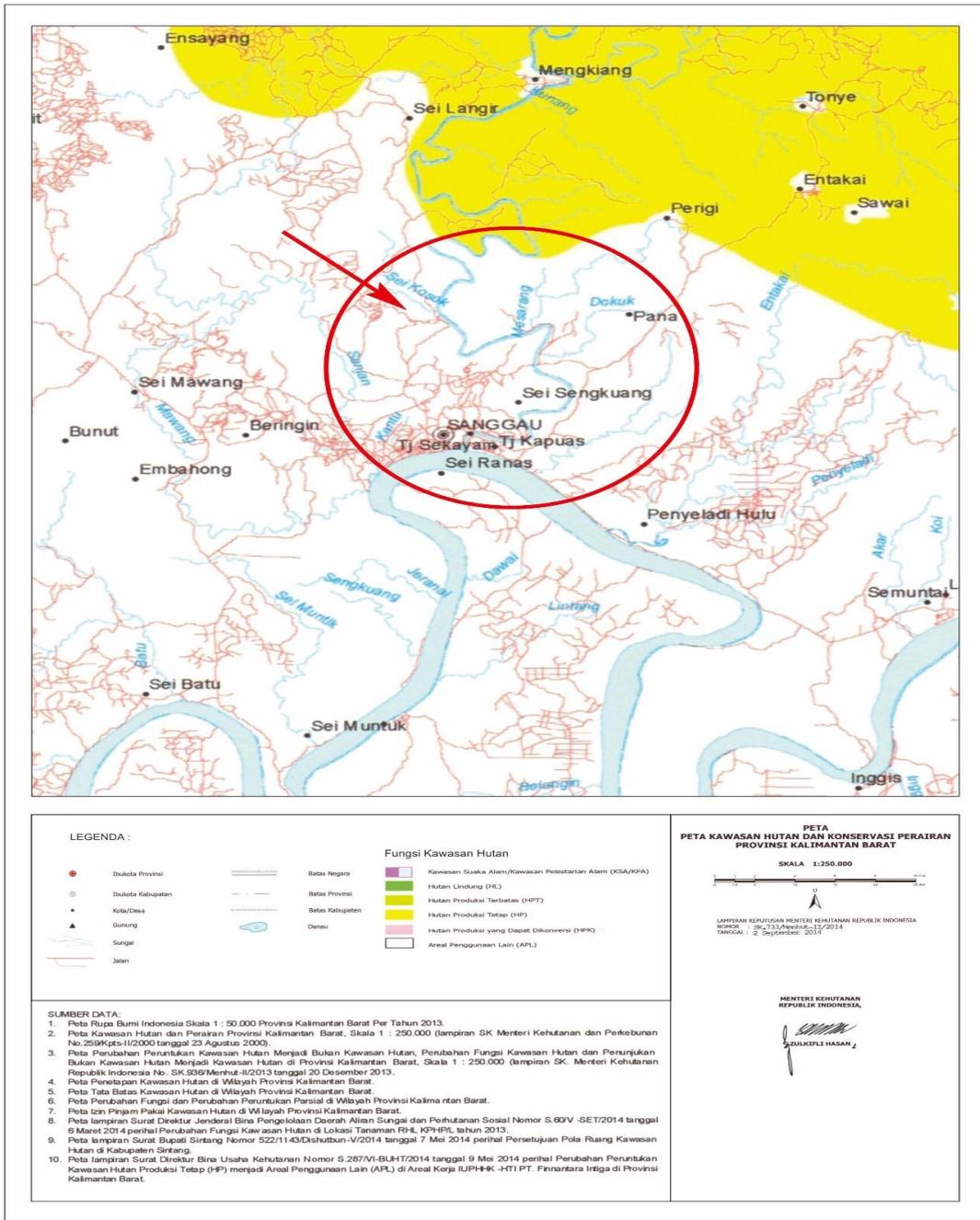
2.2. Data Primer

Data primer meliputi: kondisi eksisting sumber air, data jumlah penduduk. Distribusi air bersih dilakukan pada kurang lebih 207 rumah tinggal dengan fasilitas penduduk yaitu 3 surau, 1

masjid, 1 puskesmas dan 1 sekolah. Jumlah penduduk sebesar 4.866 jiwa. Survei lapangan dilakukan dengan menggunakan alat ukur gps (alat ukur untuk mengukur topografi).

2.3. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang lain atau dengan perantara pihak kedua, yaitu melalui BPSPAM (Badan Pengelola Sarana Penyediaan Air Minum Sungai Boang), data curah hujan, data iklim dan peta tata guna lahan.



Gambar 3. Peta tata guna lahan Kelurahan Sungai Sengkuang (Anonim, 2016c)

2.4. Pengolahan Data

2.4.1. Evapotransporasi

Evapotranspirasi salah satu faktor penting dalam memprediksi debit dari data hujan dan klimatologi dengan Metode Mock, meliputi evapotranspirasi potensial (*potential evapotranspiration*) dan evapotranspirasi actual (*actual evapotranspiration*).

2.4.2. Kebutuhan Air

1. Metode Aritmatik

$$P_n = P_0 + K_a(T_n - T_0)$$

1

$$K_a = \frac{P_n - P_1}{T_n - T_1}$$

2

Dimana:

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke-n (jiwa)

P_0 = jumlah penduduk tahun pertama pencatatan (jiwa)

T_n = tahun ke-n

T_0 = tahun dasar

K_a = konstanta aritmatik

P_1 = jumlah penduduk yang diketahui tahun ke-1

P_2 = jumlah penduduk yang diketahui pada tahun terakhir

T₁ = tahun ke I yang diketahui
 T₂ = tahun ke II yang diketahui

2. Metode Geometrik

$$P_n = P_0 \times (1 + r)^n \quad 3$$

Dimana:

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke-n (jiwa)

P₀ = jumlah penduduk pada tahun awal

r = laju pertumbuhan penduduk (%)

n = jumlah interval tahun

3. Metode Least Square

$$Y = a + b.X \quad 4$$

Dimana:

a, b = Konstanta

x = Selisih tahun perkiraan dengan tahun dasar perhitungan

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum Y \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad 5$$

$$b = \frac{n \cdot \sum x \cdot y - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad 6$$

4. Pemilihan Metode

Metoda proyeksi yang paling mendekati kebenaran terlebih dahulu perlu dihitung deviasi standar dari hasil perhitungan ketiga metode di atas.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - Y_{mean})^2}{n - 1}} \quad 7$$

Metoda proyeksi penduduk yang paling mendekati kenyataan dari ketiga macam metoda matematis tersebut di atas, setelah dilakukan perhitungan dengan ketiga metode di atas, maka perlu dihitung koefisien korelasinya (r) yang paling tepat yaitu nilai yang mendekati satu.

$$K = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{[n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]^{0,5} [n(\sum X^2) - (\sum X)^2]^{0,5}} \quad 8$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Proyeksi Jumlah Penduduk (Domestik)

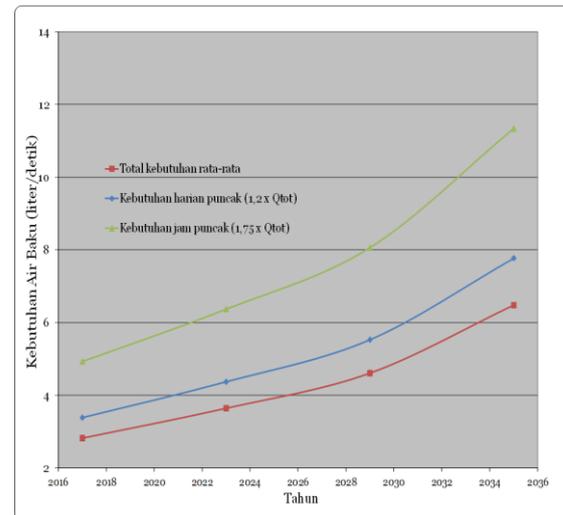
Hasil proyeksi jumlah penduduk dengan metode aritmatika, metode geometri dan metode *least square*, didapatkan standar deviasi terkecil pada metode *least square* sebesar 153,85 dan angka korelasi yang paling mendekati 1. Hasil proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode *least square* selama 20 tahun dari tahun 2016 sampai 2035 diperoleh jumlah penduduk di tahun 2035 adalah 6.557 jiwa.

3.2. Proyeksi Jumlah Fasilitas (Non Domestik)

Perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas-fasilitas desa dilakukan dengan mengacu pada jumlah fasilitasnya. Jumlah kebutuhan air bersih fasilitas desa yang akan dihitung hingga akhir periode pelayanan hanya fasilitas yang termasuk

dalam daerah pelayanan sistem distribusi air bersih. Proyeksi fasilitas ini dihitung berdasarkan perbandingan jumlah penduduk acuan dengan jumlah fasilitas yang sudah ada. Perbandingan ini kemudian digunakan untuk memperkirakan jumlah fasilitas non domestik selama periode perencanaan.

Fasilitas pendukung Kelurahan Sungai Sengkuang berupa 1 buah bangunan SD, 1 buah masjid, 3 buah surau, 1 buah penunjang pelayanan kesehatan dengan hasil proyeksi di tahun 2035 terdapat penambahan 1 buah bangunan surau pada Kelurahan Sungai Sengkuang.



Gambar 4. Proyeksi kebutuhan air tahun 2017 sampai dengan tahun 2035.

Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air di tahun 2035 untuk total kebutuhan rata-rata (ditambah kehilangan 20%) adalah 6,47 liter/detik, kebutuhan harian puncak adalah 7,76 liter/detik dan kebutuhan jam puncak sebesar 11,33 liter/detik.

3.3. Ketersediaan Air

Tabel 3.1 Debit Probabilitas 99%

Bulan	Debit (liter/detik)
Januari	34,677
Februari	11,783
Maret	51,297
April	62,472
Mei	42,709
Juni	36,441
Juli	10,710
Agustus	22,697
September	11,241
Oktober	79,339
Nopember	158,603
Desember	130,053
Rerata	54,335

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai

berikut:

1. Kebutuhan air di Kelurahan Sungai Sengkuang hingga tahun 2035 adalah 6,4744 liter/detik dan kebutuhan air pada jam puncak adalah 11,3302 liter/detik.
2. Ketersediaan air maksimum di Kelurahan Sungai Sengkuang sebesar 159,603 liter/detik, yaitu pada Bulan November, sedangkan ketersediaan air minimum sebesar 10,710 liter/detik, yaitu pada bulan Juli. Ketersediaan air di Bulan Februari, Bulan Juli dan Bulan September. Ketersediaan air bersih di Kelurahan Sungai Sengkuang apabila dimanfaatkan secara maksimal dapat melayani 7.049 jiwa penduduk hingga tahun 2035.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Bupati Sanggau yang telah memberikan izin belajar, Kepala Dinas Perumahan, Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan Kabupaten Sanggau yang telah memberikan motivasi selama studi, Dosen Pembimbing Tesis atas ilmu, bimbingan, doa, semangat yang telah diberikan, juga Kepala Balai Wilayah Sungai Kalimantan (BWSK) I yang telah menyediakan data untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2016a. Sanggau Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Kabupaten Sanggau, Sanggau
- Anonim. 2016b. Profil Kelurahan Sungai Sengkuang, Sanggau
- Anonim. 2016c. Peta Tata Guna Lahan Kelurahan Sungai Sengkuang, Dinas Kehutanan, Sanggau
- Jansen ME. 1990. Evapotranspiration Water Requirments. American Society of Civil Engineers. New York.
- Suriza Zara, Fauzi Manyuk, Siswanto Siswanto. 2015. Analisis Sistem Jaringan Pipa Transmisi Air Baku Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak. Universitas Riau. Riau.