



## ANALISIS SISTEM JARINGAN AIR BERSIH YANG DILAYANI UNIT SUNGAI SENGGUANG PDAM TIRTA PANCUR AJI SANGGAU

**A.F. Haryanda<sup>1</sup>, S.B. Soeryamassoeka<sup>1</sup>, Kartini<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura  
E-mail : andifikri115@gmail.com

### Abstract

Tanjung Sekayam and Tanjung Kapuas villages located in Sanggau Regency, West Kalimantan province are two areas served by PDAM Tirta Pancur Aji Sanggau. The increase in population results in the need to analyze the clean water pipeline network for the next few years. The purpose of this study is to obtain the amount of domestic and non-domestic water demand served, and obtain the results of the analysis of the condition of the distribution pipeline network until 2037. The method used to determine the availability of Sekayam River water is the Mock Method, and the analysis of the clean water delivery system of distribution pipes using Epanet 2.2 software with 2 simulations. The amount of clean water demand at peak hours in 2022 is 21.59 ltr/second, and in 2037 it is 25.83 ltr/second. The results of the pipe network analysis in 2022, has the highest headloss value of 44.61 m/km which exceeds the 5m/km requirement. Changes in pipe dimensions are made for the needs in 2037 so that headloss meets the requirements. Dimension changes obtained the final value of the lowest pressure of 27.24m / sec and the highest of 51.87m / sec, the lowest headloss of 0.61m / km and the highest of 4.98m / km, the lowest velocity of 0.31m and the highest of 1.61m, with requirements such as pressure (10-80) m, velocity (0.3-3) m / s, and maximum headloss of 5m / km, already meet the requirements.

**Keywords:** Sekayam River, Water Demand, Epanet 2.2, PDAM Pancur Aji Sanggau

### Abstrak

*Kelurahan Tanjung Sekayam dan Tanjung Kapuas yang terletak di Kabupaten Sanggau, provinsi Kalimantan Barat adalah dua daerah yang dilayani PDAM Tirta Pancur Aji Sanggau. Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan perlunya analisis terhadap jaringan pipa air bersih untuk beberapa tahun kedepan. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan jumlah kebutuhan air domestik dan non domestik yang terlayani, serta mendapatkan hasil analisis kondisi jaringan pipa distribusi hingga tahun 2037. Metode yang digunakan untuk mengetahui ketersediaan air Sungai Sekayam adalah Metode Mock, dan analisis sistem pengaliran air bersih pipa distribusi menggunakan perangkat lunak Epanet 2.2 dengan 2 simulasi. Jumlah kebutuhan air bersih pada jam puncak tahun 2022 adalah 21,59 ltr/detik, dan tahun 2037 sebesar 25,83 ltr/detik. Hasil analisis jaringan pipa tahun 2022, memiliki nilai headloss tertinggi 44,61 m/km yang melebihi persyaratan 5m/km. Dilakukan perubahan dimensi pipa untuk kebutuhan pada tahun 2037 agar headloss memenuhi persyaratan. Perubahan dimensi didapatkan nilai akhir pressure terendah 27,24m/detik dan tertinggi 51,87m/detik, headloss tertendah 0,61m/km dan tertinggi 4,98m/km, velocity terendah 0,31m dan tertinggi 1,61m, dengan persyaratan seperti pressure (10-80) m, velocity (0,3-3) m/s, dan headloss maksimal 5m/km, sudah memenuhi persyaratan.*

**Kata kunci:** Sungai Sekayam, Kebutuhan Air, Epanet 2.2, PDAM Pancur Aji Sanggau

## PENDAHULUAN

Air bersih adalah salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup di muka bumi. Manusia maupun makhluk hidup lainnya selalu menggantungkan air untuk kehidupan sehari-hari. Air merupakan zat cair yang paling banyak di muka bumi, tetapi hanya sedikit air yang bisa dikonsumsi dan digunakan secara efektif. Oleh karena itu penggunaan air harus dimaksimalkan di kehidupan sehari-hari. Karena pentingnya keperluan air bersih ini, tuntutan untuk pemenuhan kebutuhan menjadi prioritas utama yang bisa dilakukan dengan cara penyesuaian sarana dan prasarana. Sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh PDAM dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat setempat baik individu maupun kelompok.

Dalam mencukupi keperluan air bersih masyarakat Tanjung Sekayam dan Tanjung Kapuas, Sebagian besar dikelola oleh PDAM Tirta Pancur Aji Sanggau. Dalam upaya mencukupi keperluan air bersih, PDAM Sanggau terus melakukan perbaikan pelayanan dengan meningkatkan kualitas air yang dikirim, menambah jumlah kapasitas produksi dan juga melalui perbaikan-perbaikan sistem jaringan distribusi. Pada penelitian ini, memiliki tujuan untuk mendapatkan jumlah prediksi keperluan air domestik dan non domestik yang dilayani oleh PDAM Tirta Pancur Aji Unit Sungai Sengkuang, terutama Kelurahan Tanjung Sekayam dan Tanjung Kapuas, dan mendapatkan hasil analisis kondisi jaringan distribusi air bersih pada tahun eksisting dan beberapa tahun yang akan datang yaitu pada proyeksi tahun 2022 sampai 2037 (15 Tahun).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini berada di Kelurahan Tanjung Sekayam dan Tanjung Kapuas, Kecamatan Kapuas, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Sumber air yang digunakan adalah air permukaan dari daerah aliran sungai Sengkuang. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan gambar 2.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian



**Gambar 2.** Lokasi Intake

### **Metode Pengumpulan Data**

#### **Metode Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder yaitu data yang telah tersusun dalam bentuk dokumen atau dapat juga berupa laporan hasil penelitian yang dilakukan oleh pihak lain. Data yang akan dipergunakan antara lain:

- Peta topografi, peta administrasi.
- Peta didapat melalui Dinas Bappeda (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sanggau)
- Peta jaringan eksisting pipa distribusi
- Data statistik Kecamatan Sanggau

#### **Metode Pengumpulan Data Primer**

Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan peneliti dari sumber pertama. Sesuai dengan masalah yang dibahas, akan dilakukan suatu survey untuk memperoleh data beserta informasi mengenai hal-hal berikut:

- Data pengukuran elevasi, jarak sumber air baku ke Instalasi Pengolahan Air (IPA)
- Data koordinat jalur pipa transmisi
- Data kondisi eksisting lapangan

#### **Kegiatan Survey**

- a. Orientasi Lapangan
- b. Membuat Kerangka Dasar Pemetaan
- c. Koordinat Jalur Pipa Air Bersih

#### **Metode Analisis**

##### **Analisis Kebutuhan Air Penduduk**

Proyeksi kebutuhan air penduduk dihitung dengan menggunakan metode Aritmatik.

##### **Analisis Ketersediaan Air**

Analisis ketersediaan air dalam penelitian ini menggunakan data curah hujan pada Stasiun observasi SGU-01 Sanggau, SGU-03 Balai Karanganyan dan SGU-04 Balai Sebut, SGU-6 Entikong, SC-01 Kembayan. Analisis ketersediaan air dilakukan dengan menggunakan model Mock.

**Model Mock**

Model Mock adalah salah satu model hidrologi yang sering digunakan di Indonesia untuk menghitung ketersediaan air suatu sungai berdasarkan data hujan sebagai masukan model.

**Analisis Epanet**

dalam penelitian ini, analisis jaringan pipa menggunakan aplikasi epanet 2.2, yang dimana epanet 2.2 merupakan program komputer yang berbasis windows, perangkat lunak ini didasarkan pada simulasi perkembangan waktu dari profil hidrolis.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Analisis Kebutuhan Air Penduduk**

Untuk mengetahui berapa banyak air yang dibutuhkan, hal pertama yang harus dilakukan adalah memproyeksikan jumlah penduduk. Sesudah jumlah penduduk diproyeksikan, buat perhitungan keperluan air penduduk domestik dan non domestik berdasarkan data-data sarana dan prasarana yang ada dan membuat asumsi untuk perkiraan penambahan sarana dimasa depan. Hasil proyeksi penduduk dari tahun 2022-2037 dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Proyeksi Jumlah Penduduk Metode Aritmatik

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Keterangan
2022	10.339	Data
2023	10.472	Proyeksi
2024	10.605	Proyeksi
2025	10.737	Proyeksi
2026	10.870	Proyeksi
2027	11.003	Proyeksi
2028	11.136	Proyeksi
2029	11.268	Proyeksi
2030	11.401	Proyeksi
2031	11.534	Proyeksi
2032	11.667	Proyeksi
2033	11.799	Proyeksi
2034	11.932	Proyeksi
2035	12.065	Proyeksi
2036	12.198	Proyeksi
2037	12.330	Proyeksi

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik**

Kebutuhan air Domestik dan Non Domestik dimulai dari perhitungan tahun 2022 hingga tahun 2037. Berikut hasil perhitungan kebutuhan air domestik dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Penduduk Tahun 2022-2037

URAIAN	SATUAN	TAHUN				
		2022	2026	2030	2033	2037
1	2	3	4	5	6	7
Kebutuhan Total	(liter/detik)	10,28	10,80	11,30	11,81	12,30
Kehilangan 20 %	(liter/detik)	2,06	2,16	2,26	2,36	2,46
Total kebutuhan rata-rata	(liter/detik)	12,34	12,95	13,57	14,17	14,76
Total kebutuhan rata-rata	(m <sup>3</sup> /dtk)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Kebutuhan harian puncak (1,2 x Qtot)	(ltr/dtk)	14,80	15,55	16,28	17,00	17,71
Kebutuhan harian puncak (1,2 x Qtot)	(m <sup>3</sup> /dtk)	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Kebutuhan jam puncak (1,75 x Qtot)	(ltr/dtk)	21,59	22,67	23,74	24,79	25,83
Kebutuhan jam puncak (1,75 x Qtot)	(m <sup>3</sup> /dtk)	0,022	0,023	0,024	0,025	0,026

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Hasil Analisis Ketersediaan Air**

Untuk menghitung ketersediaan air, penulis menggunakan data curah hujan dari Stasiun observasi SGU-01 Sanggau, SGU-03 Balai Karanganyan dan SGU-04 Balai Sebut, SGU-6 Entikong, SC-01 Kembayan dari tahun 1998-2019. Berikut adalah hasil analisis ketersediaan air:

**Tabel 3.** Tinggi Rata-Rata Hujan Tiap Bulan (mm/bulan)

BLN	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1998	320,10	224,84	271,94	205,85	217,64	114,77	152,54	116,86	168,12	295,92	277,06	406,08
1999	319,36	317,28	225,17	344,53	216,15	114,98	105,75	86,84	130,55	258,22	323,03	381,16
2000	330,10	262,03	300,04	290,04	194,06	184,78	124,75	119,82	208,87	294,12	352,17	327,39
2001	335,64	279,98	260,86	259,44	160,40	157,86	155,29	70,01	188,13	297,14	336,64	360,84
2002	394,33	253,44	280,35	223,69	187,13	135,40	88,91	102,65	141,59	229,44	307,05	395,30
2003	400,98	282,43	291,05	304,15	175,60	152,45	126,46	74,98	171,18	236,64	374,18	413,41
2004	342,92	282,72	250,09	296,74	225,46	122,72	184,45	42,68	219,03	233,00	294,32	402,59
2005	346,87	308,13	309,36	305,41	253,07	217,83	156,49	108,49	153,17	306,65	355,70	381,03
2006	299,78	311,56	237,00	275,33	219,65	219,21	154,59	126,61	223,53	228,03	284,20	363,44
2007	310,82	286,84	226,48	225,63	194,27	172,37	142,82	112,83	192,86	242,01	295,62	366,27
2008	316,81	254,53	247,98	205,68	152,29	141,76	119,59	129,97	184,29	236,02	311,41	371,07
2009	361,60	290,50	282,64	238,29	193,41	165,07	131,19	91,84	159,26	273,95	312,88	355,18
2010	325,88	269,39	253,80	212,96	190,05	164,24	174,15	104,63	172,91	314,27	348,41	360,16
2011	345,08	281,39	279,01	237,90	225,88	137,85	95,02	81,07	159,29	293,90	328,48	377,25
2012	373,23	300,89	280,60	217,09	168,86	151,06	113,59	66,31	134,72	254,81	310,90	377,41
2013	179,49	195,87	194,52	222,34	133,80	74,29	79,30	79,86	121,80	161,15	201,73	256,16
2014	140,68	129,03	192,31	130,39	196,34	104,16	59,14	140,35	125,54	169,83	217,53	283,24
2015	222,52	124,38	150,82	230,58	144,69	172,07	82,83	105,05	103,53	156,67	242,81	171,86
2016	227,04	194,80	251,35	275,17	176,04	128,33	107,59	74,79	170,92	214,66	240,03	227,94
2017	232,40	174,11	165,11	193,32	159,94	132,08	126,25	183,31	148,46	178,38	248,35	288,98
2018	177,44	165,22	233,15	214,62	168,14	124,98	108,50	74,70	214,69	213,58	230,94	255,51
2019	204,49	327,57	142,62	164,06	134,71	145,93	150,10	59,35	105,20	166,50	218,80	203,48
JML	6508	5517	5326	5273	4088	3234	2739	2153	3598	5255	6412	7326
Rata <sup>2</sup>	295,8	250,8	242,1	239,7	185,8	147,0	124,5	97,9	163,5	238,9	291,5	333,0

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### Hasil Analisis Evapotranspirasi

Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Penman dari data yang tersedia dimodifikasi oleh FAO. Berikut resume hasil perhitungan evapotranspirasi:

**Tabel 4.** Resume Perhitungan Evapotranspirasi (mm/hari)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1998	3,495	4,080	3,335	3,432	3,180	3,549	3,388	4,094	3,945	3,625	3,864	3,355
1999	3,475	3,773	3,468	3,087	3,220	3,613	3,594	4,023	4,043	3,752	3,728	3,409
2000	3,462	3,676	3,264	3,237	3,272	3,413	3,489	4,045	3,774	3,611	3,644	3,542
2001	3,440	3,916	3,383	3,278	3,362	3,518	3,418	4,166	3,821	3,611	3,667	3,461
2002	3,297	4,010	3,335	3,454	3,314	3,573	3,480	3,888	3,989	3,788	3,758	3,408
2003	3,285	3,245	2,767	2,772	2,840	3,113	3,087	3,764	3,412	3,032	3,066	2,712
2004	3,416	3,087	2,725	2,845	2,806	3,210	2,835	3,815	3,312	3,102	3,177	2,831
2005	3,408	3,183	2,760	2,713	2,575	2,907	2,933	3,738	3,184	3,170	3,055	2,833
2006	3,554	3,907	3,542	3,403	3,335	3,495	3,530	3,922	3,791	3,838	3,783	3,451
2007	3,497	3,970	3,551	3,479	3,338	3,562	3,531	3,960	3,878	3,798	3,742	3,390
2008	3,503	3,963	3,511	3,544	3,480	3,677	3,643	3,884	3,901	3,744	3,709	3,421
2009	3,369	3,956	3,415	3,468	3,360	3,586	3,589	4,220	3,981	3,673	3,718	3,424
2010	3,455	4,015	3,488	3,523	3,374	3,614	3,492	3,887	3,936	3,535	3,616	3,428
2011	3,888	4,277	3,396	3,291	3,207	3,412	3,368	4,058	3,591	3,697	3,946	3,730
2012	3,820	3,425	3,673	3,479	3,323	3,348	3,216	4,216	3,936	3,782	3,905	3,909
2013	3,881	4,211	3,536	3,332	3,361	3,640	3,494	3,919	3,893	3,802	3,973	3,734
2014	4,044	4,347	3,590	3,643	3,168	3,466	3,480	3,668	3,885	3,812	3,955	3,686
2015	3,765	4,483	3,735	3,357	3,365	3,380	3,556	3,866	3,967	3,885	3,834	3,998
2016	3,728	4,061	3,436	3,280	3,297	3,534	3,500	4,001	3,719	3,696	3,864	3,793
2017	3,711	4,300	3,823	3,615	3,278	2,871	3,024	3,487	3,743	3,719	3,594	3,589
2018	3,778	4,246	3,569	3,558	3,243	2,891	3,182	4,084	3,553	3,597	3,685	3,713
2019	3,778	3,815	3,992	3,759	3,445	2,797	3,058	4,157	3,995	3,711	3,727	3,869
<b>Jumlah</b>	79,048	85,944	75,294	73,549	71,142	74,170	73,885	86,863	83,250	79,982	81,010	76,688
<b>Max</b>	4,044	4,483	3,992	3,759	3,480	3,677	3,643	4,220	4,043	3,885	3,973	3,998
<b>Min</b>	3,285	3,087	2,725	2,713	2,575	2,797	2,835	3,487	3,184	3,032	3,055	2,712
<b>Rata-Rata</b>	3,593	3,907	3,422	3,343	3,234	3,371	3,358	3,948	3,784	3,636	3,682	3,486

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### Hasil Analisis Ketersediaan Air Dengan Model Mock

Karena Model Mock adalah Model terpilih, maka dilakukan analisis ketersediaan air menggunakan Model Mock. Hasil resume Model Mock sebagai berikut:

**Tabel 5.** Resume Hasil Analisis Debit Bulanan (m<sup>3</sup>/det)

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1998	10,94	9,38	9,62	10,56	8,93	8,10	7,18	9,72	8,60	8,06	10,08	10,63
1999	12,98	9,62	11,04	11,79	11,08	7,59	6,97	7,41	9,75	13,76	12,92	13,47
2000	12,82	10,94	9,03	13,18	7,40	8,95	6,80	6,45	10,52	8,64	10,71	8,45
2001	10,53	9,78	6,50	10,02	6,76	6,73	6,92	5,12	6,76	7,69	10,09	8,45
2002	11,83	10,06	10,81	9,12	9,09	9,42	6,23	8,00	5,73	7,67	9,76	10,17
2003	10,93	13,09	9,95	10,78	7,24	9,22	7,41	5,65	6,31	8,18	11,64	11,73
2004	13,92	9,62	10,55	9,35	7,01	7,25	8,55	6,16	7,25	6,86	9,66	12,56
2005	10,48	11,06	10,72	8,38	9,89	9,30	9,32	5,84	7,10	11,90	10,15	12,97
2006	9,08	11,17	6,14	10,89	9,28	9,19	5,86	4,79	5,30	5,36	5,83	10,31
2007	9,98	9,57	7,83	8,38	8,42	7,59	8,39	6,59	7,96	9,60	9,66	15,66
2008	10,38	10,31	10,55	11,27	10,60	11,41	7,11	6,78	7,19	10,01	10,43	12,31
2009	11,34	12,12	11,17	13,36	9,05	8,05	5,96	5,15	4,54	7,03	10,50	13,31
2010	11,28	11,31	10,61	10,12	11,79	11,80	12,75	12,25	14,72	14,44	12,82	11,46
2011	11,29	8,44	10,22	9,51	9,46	9,73	6,66	5,68	5,26	9,25	10,84	11,79
2012	9,04	12,97	12,21	11,51	7,88	7,65	8,59	7,87	6,75	9,65	14,59	12,71
2013	8,78	13,52	8,14	11,16	11,06	7,04	9,63	8,20	10,74	6,96	9,42	15,35
2014	8,86	6,27	7,60	7,32	10,04	8,33	5,75	8,30	8,24	8,24	14,95	11,13
2015	14,89	11,92	9,95	12,43	8,93	10,44	7,39	6,40	6,21	6,33	12,12	9,29
2016	11,25	15,35	14,66	14,29	13,96	13,31	10,03	7,34	9,99	9,90	11,74	9,06
2017	11,65	13,01	8,43	10,47	10,85	9,03	8,77	12,50	13,71	11,12	14,60	10,48
2018	11,06	10,38	11,65	11,95	15,07	11,58	9,23	6,69	5,48	11,40	12,41	13,72
2019	10,46	13,27	8,37	11,30	7,98	10,43	7,34	8,15	6,51	8,09	12,26	13,03
<b>Jumlah</b>	240,87	241,44	217,13	236,16	210,09	200,02	172,96	162,68	175,52	201,22	249,47	258,28
<b>Rata-rata</b>	10,95	10,97	9,87	10,73	9,55	9,09	7,86	7,39	7,98	9,15	11,34	11,74
<b>Max</b>	14,89	15,35	14,66	14,29	15,07	13,31	12,75	12,50	14,72	14,44	14,95	15,66
<b>Min</b>	7,47	6,27	6,14	7,32	6,76	6,73	5,75	4,79	4,54	5,36	5,83	8,45

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Kemudian dengan menggunakan statistik, maka dihitung probabilitas debit andalan. Karena penelitian yang dilakukan adalah untuk air minum, maka probabilitas yang dihitung adalah probabilitas 99%. Didapatkan hasil sebagai berikut

**Tabel 6.** Tabel Hasil Perhitungan Debit Probabilitas 99% Pada Bulan Januari (m<sup>3</sup>/det)

m	Tahun	m (n+1)	Debit m <sup>3</sup> /det
1	2015	0,0435	14,889
2	2004	0,0870	13,924
3	1999	0,1304	12,979
4	2000	0,1739	12,825
5	2002	0,2174	11,832
6	2017	0,2609	11,646
7	2016	0,3043	11,343
8	2009	0,3478	11,291
9	2010	0,3913	11,283
10	2011	0,4348	11,248
11	2018	0,4783	11,063
12	1998	0,5217	10,942
13	2003	0,5652	10,928
14	2001	0,6087	10,529
15	2005	0,6522	10,480
16	2019	0,6957	10,464
17	2007	0,7391	9,981
18	2006	0,7826	9,076
19	2012	0,8261	9,042
20	2014	0,8696	8,856
21	2013	0,9130	8,776
22	2008	0,9565	7,474
Total,	22		
<b>Debit Probabilitas 99%</b>			<b>7,222</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

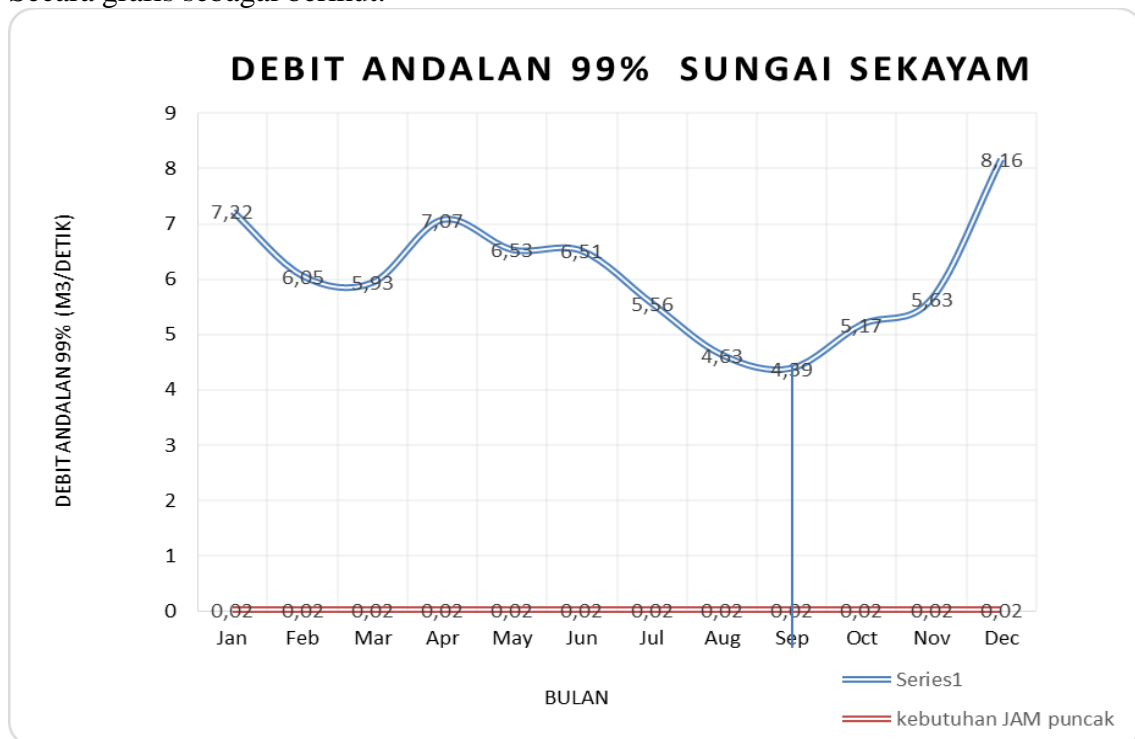
Dengan menggunakan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk bulan Februari-Desember, sehingga didapat hasil sebagai berikut;

**Tabel 7.** Tabel Resume Debit Andalan 99% (m<sup>3</sup>/det)

Bulan	Debit
Jan	7,222
Feb	6,054
Mar	5,934
Apr	7,070
May	6,528
Jun	6,506
Jul	5,557
Aug	4,628
Sep	4,385
Oct	5,175
Nov	5,633
Dec	8,164
<b>Rata-rata</b>	<b>6,071</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Secara grafis sebagai berikut:

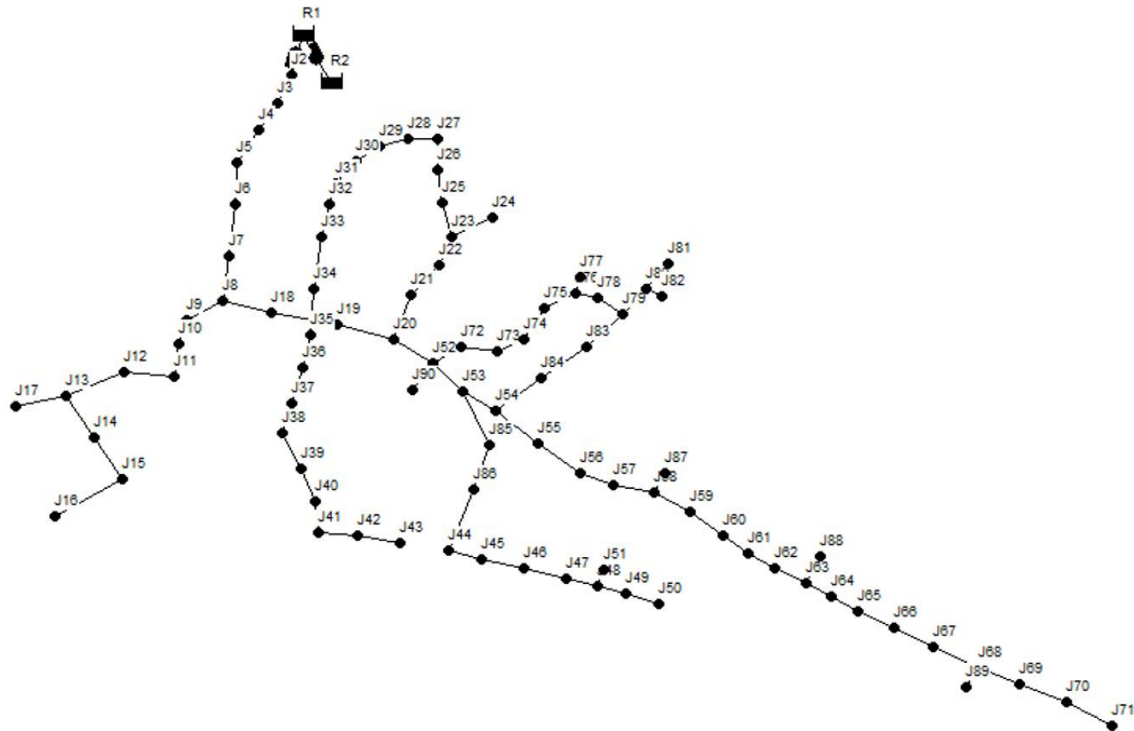


**Gambar 3.** Grafik Ketersediaan Air Baku Sungai Sekayam Debit Andalan 99% (m<sup>3</sup>/det)

Hasil analisis dari gambar 2. menunjukkan bahwa ketersediaan air baku sungai sekayam masih mencukupi, yang dimana pada bulan September ketersediaan airnya 4,39 m<sup>3</sup>/det, sedangkan kebutuhan air jam puncak 0,02 m<sup>3</sup>/det.



## Hasil Analisis Epanet



Gambar 4. Hasil Running epanet 2.2

Pada Analisa jaringan pipa distribusi, digunakan permodelan menggunakan program Epanet. Dari hasil running didapatkan desain teknis sebagai berikut:

1. Analisis sistem jaringan air bersih menggunakan kebutuhan air tahun 2022.
2. Analisis rencana sistem jaringan air bersih dengan membesarkan diameter pipa menggunakan data kebutuhan air tahun 2022.
3. Analisis rencana sistem jaringan air bersih setelah membesarkan diameter pipa dan menggunakan data kebutuhan air tahun 2037.

Didapatkan hasil simulasi di atas sebagai berikut:

1. Pipa primer memiliki ukuran pipa sebesar,  $\text{Ø}250$  mm. *Velocity* (kecepatan aliran) pada setiap pipa primer berbeda-beda, kecepatan pipa berkisar antara 0,3–1,94 m/detik. *Pressure* (tekanan) pada setiap *nodes* yang dilewati oleh pipa primer berada pada kisaran 10,10 m sampai 23,8 m. *Headloss* hasil analisis berkisar antara 0,88–44,61 m/km. Nilai tersebut masih berada di atas 5m/km, yang berarti masih belum memenuhi persyaratan.
2. Perubahan ukuran pipa yang memiliki nilai *headloss* belum memenuhi standar, didapatkan hasil, *pressure* terendah 13,79 m dan *pressure tertinggi* 39,25 m. Nilai tersebut berada pada rentang yang sudah memenuhi persyaratan yaitu (10-80) m. *Headloss* terendah 0,45 m/km dan tertinggi 4,28 m/km, 5 m/km, sudah berada di bawah 5m/km. Nilai *velocity* air dalam pipa dalam kondisi jam puncak, memiliki nilai terendah 0,3 m/detik dan tertinggi 1,34 m/detik.
3. Menggunakan ukuran pipa pada simulasi sebelumnya, didapatkan hasil *pressure* terendah 27,24 m dan *pressure tertinggi* 51,87 m. *Headloss* terendah 0,61 m/km dan tertinggi 4,98 m/km. *Velocity* terendah 0,31 m/detik dan tertinggi 1,61 m/detik. Hasil simulasi terakhir, semua persyaratan telah terpenuhi.

## **PENUTUP**

### **KESIMPULAN**

Besar kebutuhan air yang harus didistribusikan oleh PDAM Tirta Pancur Aji pada kondisi existing pada tahun 2022 sebesar 21,59 ltr/dtk, dan pada tahun 2037 sebesar 25,83 ltr/dtk. Analisis jaringan kebutuhan air bersih di wilayah Kelurahan Tanjung Sekayam dan Tanjung Kapuas pada kondisi existing 2022 air dapat mengalir dengan baik, tetapi dengan satu indikator masih belum memenuhi persyaratan, yaitu masih ada *unit headloss* 0,88-44,61 m/km dengan persyaratan tidak boleh lebih dari 5m/km. Oleh karena itu dilakukan perubahan dimensi pipa pada pipa yang memiliki *unit headloss* belum memenuhi persyaratan pada analisis kebutuhan air pada tahun 2037. Hasil perubahan dimensi pipa untuk kebutuhan air 2037, dengan diameter awal 250 mm menjadi 400 mm dan 350 mm memiliki hasil *pressure* terendah 27,24 m dan *pressure* tertinggi 51,87 m, nilai *Velocity* terendah 0,31m/detik dan tertinggi 1,61m/detik, dan *headloss* terendah 0,61m/km dan tertinggi 4,98m/km.

### **SARAN**

PDAM Tirta Pancur Aji perlu melakukan pemeliharaan dan pengecekan secara berkala agar jika terjadi kebocoran atau tidak mengalirnya air ke rumah penduduk dapat segera diatasi, perlu adanya pemantauan berkala terhadap kualitas air sungai, dan diharapkan PDAM Tirta Pancur Aji tetap menjaga daerah resapan air agar tidak terkontaminasi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariyanto D. (2014). *Analisis Kebutuhan Air Bersih*. 7.
- Damanhuri, Enri. 1989. *Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum*. Bandung. Jurnal, Jurusan Teknik Lingkungan. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Silalahi, M. Daud. 2002. *Optimalisasi Sarana Yuridis Sebagai Upaya Menumbuhkan Masyarakat Sadar Urgensi Sumber Daya Air (SDA)*. Majalah Air Minum. Edisi No.97/th.XXIII Desember 2002 hal 52.
- McGhee, Terence J. 1991. *Water Supply and Sewerage (6<sup>th</sup> ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Moegijantoro, 1996. *Kebutuhan Air*. Surabaya: PT Empat Sekawan.
- Rossmann, Lewis A. (2000). *Buku Manual Program Epanet 2.0*. EKAMITRA Engineering.
- Tunas, I Gede. 2007. *Optimasi Parameter Model Mock Untuk Menghitung Debit Andalan Sungai Miu*.