

Analisa ketersediaan air DAS Siak untuk kebutuhan air PDAM Tirta Siak Pekanbaru

Joleha^{1*}, Imam Suprayogi², Bochari³, Vernando Sahputra Limbong⁴

^{1,2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

⁴Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

*Correspondent email: joleha@lecturer.unri.ac.id

Diterima: 15 April 2022 | Disetujui: 27 April 2022 | Diterbitkan: 30 April 2022

Abstract: *The availability of water from a water source needs to be known so that it can be used as needed. The main use of river water is as raw water whose management is carried out by a Regional Drinking Water Company (PDAM), which is a Regional Owned Enterprise (BUMD) which is engaged in drinking water services. The obstacle that is always experienced by PDAM users is that the service has not been maximized, both in quality and quantity. The purpose of this study was to determine the availability of water from the Siak watershed as a water source for PDAM Tirta Siak in order to meet the clean water needs of the people of Pekanbaru city. The stage of this research is to collect secondary data in the form of rainfall data and climatological data as well as a map of the Siak watershed. Data analysis was carried out by calculating 90% reliable discharge for raw water sources, calculating the clean water needs of the people of Pekanbaru city based on city categories for the population in 2021. The results of calculating the availability of the Siak watershed of 90% reliable flow were obtained at 12.65 m³/s. While the results of the calculation of the clean water needs of the people of Pekanbaru City for residents in 2021 are 1.73 m³/s. Compared to the production capacity of PDAM Tirta Siak which is only 0.08 m³/s, the amount of water available from the Siak Watershed is much larger than the current production capacity requirement of PDAM Tirta Siak.*

Keywords: *water availability; Siak watershed; water demand; PDAM Tirta Siak*

PENDAHULUAN

Ketersediaan air per kapita di banyak lokasi di dunia terus menurun. Salah satu penyebabnya adalah meningkatnya proporsi populasi global terhadap air yang tersedia di banyak bagian dunia. Populasi global telah meningkat dari 2 miliar pada tahun 1950 menjadi populasi saat ini sebesar 7,4 miliar, untuk ketersediaan air yang pada dasarnya sama. Ketersediaan air per kapita global memiliki hubungan terbalik, menurun dengan faktor lebih besar dari 3 selama periode terakhir (Lakshmi & Bolten, 2018).

Tantangan utama pengelola sumber daya air di banyak DAS besar terhadap kesediaan air adalah dampak perubahan iklim dan percepatan kebutuhan air manusia. Dalam beberapa dekade terakhir, perubahan suhu dan rezim curah hujan sebagai konsekuensi dari perubahan iklim global telah mengakibatkan kekeringan parah di daerah aliran sungai utama dan ekosistem regional di seluruh dunia. Meskipun proyeksi ketersediaan air di berbagai wilayah tidak mengikuti pola peningkatan atau penurunan secara universal. Dengan demikian, banyak DAS besar akan terkena dampak baik penurunan ketersediaan air maupun peningkatan kebutuhan air (Sabzi *et al.*, 2019).

Pekanbaru sebagai Ibu Kota Propinsi Riau dengan Pekanbaru sebagai Ibu Kota Propinsi Riau dengan jumlah penduduk mencapai 994.883 jiwa (BPS, 2022), diproyeksikan jumlah ini akan terus meningkat setiap tahunnya sekitar 3-4% sebagai konsekuensi logisnya akan terjadi peningkatan konsumsi kebutuhan air bersih di Kota Pekanbaru. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Siak Kota Pekanbaru menjadi salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa publik penyediaan air bersih memanfaatkan air Sungai Siak sebagai air baku. Berdasarkan data BPS (2022) bahwa PDAM Tirta Siak telah mendistribusikan air sebanyak 2.455.930 m³/tahun atau setara 0,08 m³/dt.

Bayu *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa permasalahan yang dihadapi oleh PDAM dalam pengelolaan air bersih berupa permasalahan teknis maupun non teknis, dan yang sering terjadi dikarenakan oleh kondisi sumber air itu sendiri, yakni kondisi kualitas, kuantitas dan kontinuitas air tidak stabil. Bayu *et al.* (2020) menyimpulkan bahwa status keberlanjutan pengelolaan PDAM Tirta Siak Kota Pekanbaru termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dengan indeks (51,47%).

Penelitian tentang kesediaan dan kebutuhan air telah banyak dilakukan, penelitian Hanafi & Yosananto (2018) menyimpulkan bahwa ketersediaan air di Sungai Cimande tahun 2036 berdasarkan metode debit andalan didapat 3,3 m³/detik, sehingga ketersediaan air di Sungai Cimanggung mampu melayani kebutuhan air penduduk di wilayah Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang. Berbeda wilayah dengan Suryatmaja *et al.* (2021) menyebutkan perbandingan kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan Kecamatan Denpasar Selatan sampai 10 tahun mendatang yaitu tahun 2030 adalah 668,7756

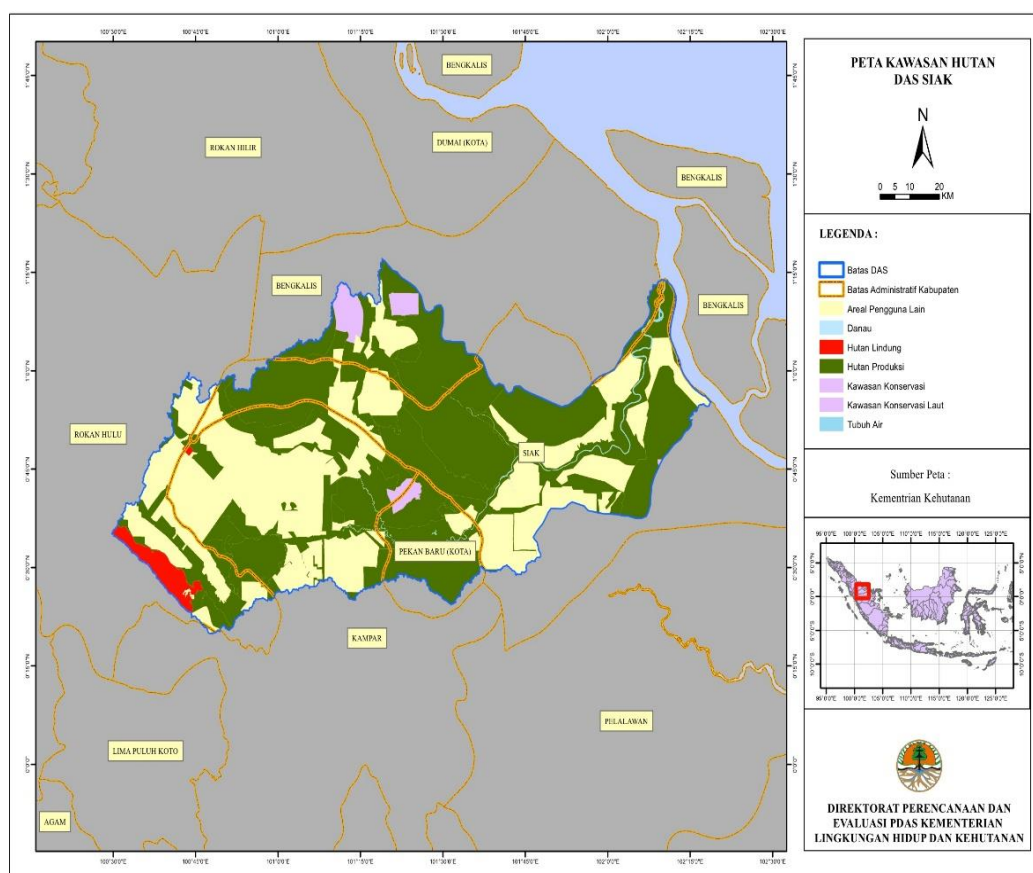
liter/detik. Sedangkan ketersediaan air adalah 336,62 liter/detik, dengan demikian berdasarkan angka tersebut, maka ketersediaan air tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan tersebut.

Salah satu metode pendekatan model hujan-debit yang lazim digunakan di Indonesia adalah metode FJ. Mock karena penerapannya mudah dan jenis data yang digunakan relatif lebih sedikit seperti data curah hujan, data klimatologi dan data topografi catchment area daerah yang ditinjau (Bappenas, 2006).

Penelitian ini mengkaji bagaimana hubungan ketersediaan air baku Das Siak terhadap kebutuhan masyarakat kota Pekanbaru dikaitkan dengan kapasitas produksi PDAM Tirta Siak. Dikarenakan Pengambilan keputusan dalam upaya memenuhi kebutuhan pelayanan air bersih, memerlukan analisa yang cermat. Suprayogi *et al.* (2010) menyatakan model yang harus dikembangkan dalam upaya pengembangan wilayah pelayanan air bersih adalah model yang mengakomodasi pola hubungan antara alokasi distribusi air minum dengan alokasi biaya yang dimiliki oleh PDAM.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini terletak di Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data curah hujan dan data klimatologi yang terdiri dari data temperatur, kecepatan angin, kelembaban relatif, dan lama penyinaran matahari. Dari data yang diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui curah hujan rata-rata (2009-2018), evapotranspirasi, dan debit andalan. Data sekunder yang diperoleh digunakan untuk mencari ketersediaan air bersih, dengan tahapan analisis data data curah hujan diambil rata-rata maksimum harian setiap tahunnya, lalu menghitung evapotranspirasi acuan (ET_o), menghitung debit aliran menggunakan Metode F.J. Mock, dan menghitung debit andalan sumber air bersih.

Data Curah Hujan Rata-rata

Curah hujan rata-rata menggunakan data curah hujan rata-rata bulanan selama 10 tahun dari 2009-2018. Data diambil dari stasiun yang ada di kota Pekanbaru yaitu Stasiun Meteorologi Sultan Syarif Kasim II. Data curah hujan rata-rata kemudian dianalisa dan diambil curah hujan maksimum rata-rata pada setiap pengamatan yaitu setiap tahun. Dari data hasil analisa tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Curah Hujan Rata – Rata

Tahun	Curah Hujan Rata-rata											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
2009	5,58	5,32	82,52	11,50	7,00	4,13	2,42	9,00	8,07	9,55	11,53	18,84
2010	12,39	7,36	14,00	12,70	12,06	9,13	10,39	6,19	15,43	5,16	4,70	6,97
2011	7,35	3,18	3,84	10,90	3,29	2,20	0,84	7,42	10,40	8,29	10,77	11,16
2012	2,15	8,80	10,66	7,48	5,89	4,92	8,86	4,00	6,33	7,77	14,68	8,16
2013	3,96	12,14	11,03	6,14	4,36	1,87	4,32	6,49	5,25	15,56	13,10	20,06
2014	8,32	0,68	5,55	12,07	7,62	4,17	6,14	4,04	5,15	11,55	11,58	9,67
2015	5,29	0,49	10,65	4,49	4,95	3,27	0,47	9,72	2,00	1,85	13,01	9,12
2016	9,50	6,65	5,74	10,33	7,85	3,50	8,80	1,41	9,13	4,75	17,13	5,84
2017	10,85	10,80	13,68	12,87	12,11	10,77	3,84	4,78	0,93	6,50	13,74	7,67
2018	5,47	4,23	7,85	5,37	7,01	9,71	4,04	3,47	3,70	9,43	11,18	16,95

Data Klimatologi

Data klimatologi yang tersedia dianalisa guna mengetahui besarnya rata-rata dari data klimatologi tersebut yang selanjutnya digunakan sebagai data untuk menganalisa evapotranspirasi potensial. Adapun data yang digunakan adalah data temperatur minimum, data temperatur maksimum, data kelembapan rata-rata, data kecepatan angin rata-rata dan data lamanya penyinaran matahari. Data tersebut di ambil rata-rata bulannya, data hasil rata-rata klimatologi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Klimatologi pada Bulan Januari 2009

Tanggal	Temp. Min (°C)	Temp. Max (°C)	Kelembapan rata-rata (%)	Kec. angin rata-rata (m/s)	Lama penyinaran matahari (jam)
01/01/2009	23.8	33.0	75	3	3.9
02/01/2009	23.2	29.4	82	3	0.4
03/01/2009	23.5	32.3	84	3	3.9
04/01/2009	23.1	30.6	80	0	0.0
05/01/2009	23.0	30.6	76	3	2.3
06/01/2009	24.1	32.0	76	0	4.4
07/01/2009	24.4	30.0	81	3	3.0
08/01/2009	23.5	30.1	85	3	0.2
09/01/2009	22.8	29.4	78	3	0.0
10/01/2009	23.0	29.6	83	3	3.8
11/01/2009	23.4	30.6	74	2	4.0
12/01/2009	23.4	32.0	74	0	4.3
13/01/2009	22.6	28.4	87	3	4.9
14/01/2009	23.0	29.8	76	3	1.6
15/01/2009	22.2	29.6	80	0	1.8
16/01/2009	23.0	30.2	74	3	3.8
17/01/2009	22.8	30.4	76	0	1.2
18/01/2009	22.8	30.5	74	0	2.4
19/01/2009	22.5	32.1	72	2	4.3
20/01/2009	23.0	31.6	74	3	4.3
21/01/2009	23.4	30.5	75	3	1.6
22/01/2009	23.7	34.0	71	0	7.0
23/01/2009	23.6	33.5	72	0	2.3
24/01/2009	24.0	32.8	72	2	4.0
25/01/2009	23.5	30.6	84	3	0.9
26/01/2009	23.4	30.0	84	3	0.9
27/01/2009	23.4	31.0	81	2	3.5
28/01/2009	22.6	32.1	74	0	5.3
29/01/2009	23.0	31.6	74	3	2.7
30/01/2009	22.6	32.6	74	3	5.9
31/01/2009	23.0	30.3	79	2	0.8
Jumlah	719.3	961.2	2401.0	61.0	89.4
Rata-rata	23.2	31.0	77.5	2.0	2.9

Data klimatologi digunakan untuk menghitung besarnya evapotranspirasi. Acuan perhitungan besarnya evapotranspirasi dapat menggunakan salah satu metode atau rumus empiris yakni metode yang umum dipakai metode Penman yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_{to} = c \times [w \times R_n + (1-w) \times f(u) \times (e_a - e_d)] \quad (1)$$

Dengan, E_{to} = Evapotranspirasi acuan (mm/hari); W = Faktor berat antara temperatur dan penyinaran matahari; R_n = Radiasi matahari; $f(u)$ = Fungsi dari kecepatan angin; $e_a - e_d$ = Perbedaan antara tekanan uap air jenuh pada suhu udara rata-rata dengan tekanan uap air rata-rata di udara; c = Faktor pengganti kondisi cuaca akibat siang dan malam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketersediaan Air

Analisis Evapotranspirasi Aktual (E_{act})

Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Penman-Monteith (persamaan 1) berdasarkan pada klimatologi selama 10 tahun dimulai tahun 2009 hingga tahun 2018. Cara perhitungan yang ditampilkan dalam tulisan ini hanya perhitungan data curah hujan tahun 2009, dan rekap keseluruhan ditampilkan dalam satu tabel. Analisis evapotranspirasi potensial (E_{to}) diperlukan dalam perhitungan ketersediaan air. Perhitungan evapotranspirasi Potensial (E_{to}) menggunakan pendekatan program bantu CROPWAT 8.0 yang hasil selengkapnya disajikan seperti pada Tabel 3.

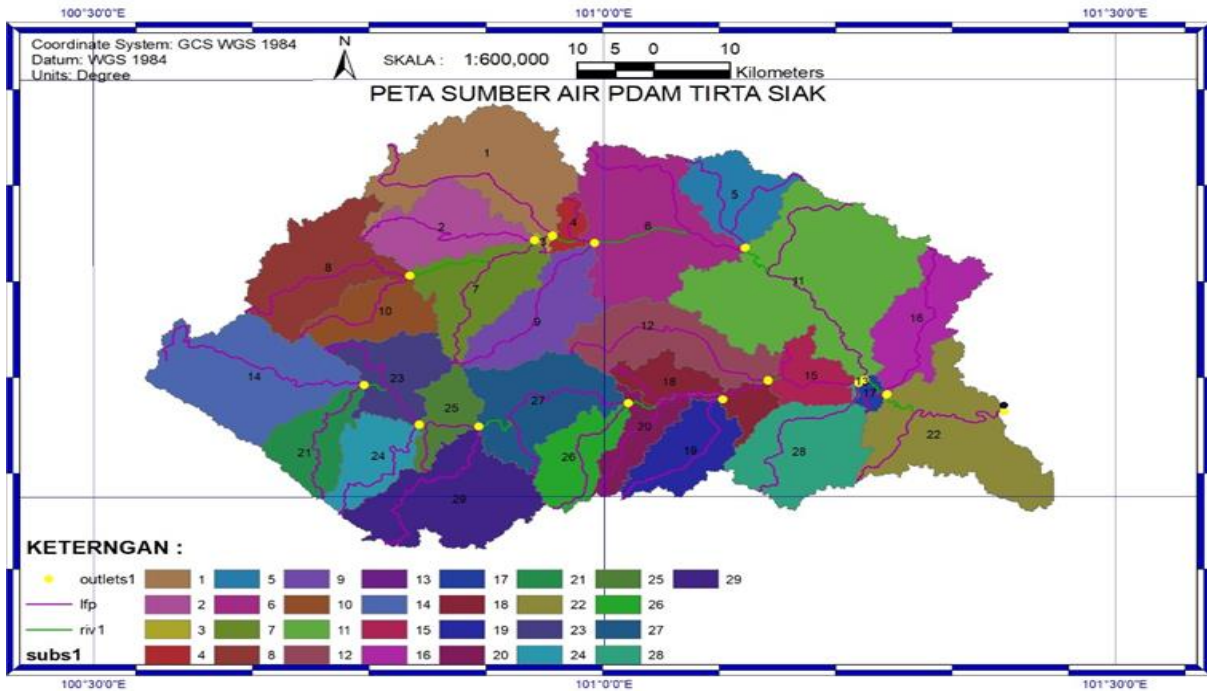
Tabel 3. Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (E_{to}) DAS Siak Tahun 2009

Bulan	Curah hujan rata-rata	Jumlah hari hujan	Evapotranspirasi Potensial
Januari	5,6	14,0	3,5
Februari	5,3	11,0	3,7
Maret	17,8	20,0	4,2
April	11,5	18,0	4,2
Mei	7,0	11,0	4,2
Juni	4,1	7,0	4,3
Juli	2,4	8,0	4,5
Agustus	9,0	17,0	4,5
September	8,1	15,0	4,5
Oktober	9,5	15,0	4,0
Novermber	11,5	15,0	3,9
Desember	18,8	22,0	2,8

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2020

Catchment Area

Kendala mendasar penentuan luasan Catchment Area pada intake Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Siak Kota Pekanbaru yaitu tidak adanya Alat ukur Automatic Water Level Record (AWLR). Untuk mengatasi kendala tersebut, maka dilakukan acuan pada Stasiun Automatic Water Level Record (AWLR) Pantai Cermin. Luas catchment area untuk penelitian ini terbagi menjadi beberapa wilayah diantaranya wilayah nomor 18,19,20,21,23,24,25,26,27,29 yang total keseluruhan wilayah tersebut adalah 142.437,74 ha atau 1.424,3774 km² yang dimana luas catchment area ini menggunakan hasil dari penelitian (Mukhlis, 2020), adapun pembagian Catchment Area tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daerah tangkapan air

Analisis Debit Aliran Sungai

Sumber air baku pada PDAM Tirta Siak Kota Pekanbaru berasal dari sungai siak. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Mock untuk menentukan debit aliran sungai siak. Setelah mengikuti langkah-langkah untuk perhitungan debit aliran menggunakan metode F.J. Mock maka diperoleh hasil perhitungan debit aliran metode F.J. Mock Pada tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Debit Aliran Sungai Siak Dengan Metode F.J. Mock pada Tahun 2009

No	Data	Kons	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
	Jumlah Hari		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	Water surplus													
1	P - Eto ; (mm/bln)		65	45	422	218	86	-6	-64	139	109	172	229	497
2	SMS=ISMS+(P-Eto) ; (mm/bln)		265	245	622	418	286	194	136	339	309	372	429	697
3	SMC (mm/bln); ISMC	200	200	200	200	200	200	194	136	200	200	200	200	200
4	SS (mm/bln), jik P - Eto >= 0, SS=0		0	0	0	0	0	6	64	0	0	0	0	0
5	Water Surplus (mm/bln); (1)+(4) Total Run Off		65	45	422	218	86	0	0	139	109	172	229	497
6	Koefisien Infiltrasi (if)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Infiltrasi (i); (WS x if), mm/bln		16	11	105	54	22	0	0	35	27	43	57	124
8	K (Konstanta Resesi aliran)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	PF (Percentage Factor)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0,5 x (1+K) x i		14	9	90	46	18	0	0	30	23	37	49	106
11	K x (Gsom)		2	11	14	73	83	71	50	35	45	48	59	75
12	GS (mm/bln); (10)+(11) Gsom	3	16	21	104	119	102	71	50	64	68	84	108	181
13	DGS = GS- Gsom (mm/bln)		13	5	83	15	-17	-30	-21	15	4	16	23	73

14	Base Flow = i -DGS (mm/bln)	3	6	22	39	39	30	21	20	23	27	34	51
15	DRO = WS - i (mm/bln)	49	33	316	163	65	0	0	104	81	129	172	373
16	SRO (mm/bln); jika P>=200, SRO=0; SRO=P _x PF	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	2
17	TRO = BF+DRO+SRO (mm/bln)	52	40	340	204	104	31	22	125	106	157	207	425
18	Catchment Area	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
19	Stream Flow (m ³ /s)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		29	24	185	114	57	17	12	68	59	85	116	231

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2020

Hasil perhitungan keseluruhan debit aliran dengan menggunakan Metode Mock disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil perhitungan Debit Aliran Metode F.J. Mock pada Sungai Siak

Tahun	Debit Sungai Siak											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
2009	28,5	24,3	184,6	114,4	56,6	17,3	11,7	68,1	59,3	85,2	116,0	231,1
2010	126,7	68,1	157,4	146,0	134,5	95,1	122,1	52,9	172,1	31,8	30,6	63,3
2011	56,5	5,6	6,4	97,4	9,4	6,8	4,6	45,0	93,3	68,7	104,7	124,0
2012	0,6	110,3	210,1	93,3	72,2	69,9	138,0	24,6	74,2	88,0	178,3	111,3
2013	0,7	156,8	136,9	79,1	28,8	34,9	25,0	77,4	36,2	198,7	186,0	348,0
2014	65,4	6,2	26,7	116,0	58,2	12,6	31,1	8,8	21,8	115,3	134,7	104,8
2015	34,3	15,9	161,6	35,7	71,8	20,4	38,5	277,4	48,8	20,6	192,2	145,1
2016	80,3	124,9	85,9	220,2	119,4	42,0	166,1	52,7	152,4	46,3	249,9	97,5
2017	100,1	114,0	149,3	148,0	143,5	131,1	32,0	31,8	14,9	52,0	149,2	79,6
2018	36,5	19,0	71,9	31,6	57,2	105,4	26,3	10,9	14,8	90,1	115,0	196,6
Rata-rata	52,9	64,5	119,1	108,2	75,2	53,6	59,5	65,0	68,8	79,7	145,7	150,1

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2020

Debit Andalan

Penentuan probabilitas dibuat dengan cara mengurutkan data debit dari urutan besar ke urutan kecil (*descending*) dan menghilangkan urutan kejadian menjadi urutan terbesar ke terkecil. Adapun rumus untuk menghitung probabilitas sesuai dengan persamaan 1.

$$Pr = \frac{m}{n+1} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

- Pr : Probabilitas
- n : Jumlah tahun data
- m : Nomor urut data setelah diurutkan dari besar ke terkecil

Adapun probabilitas debit dapat di lihat pada Tabel 6.

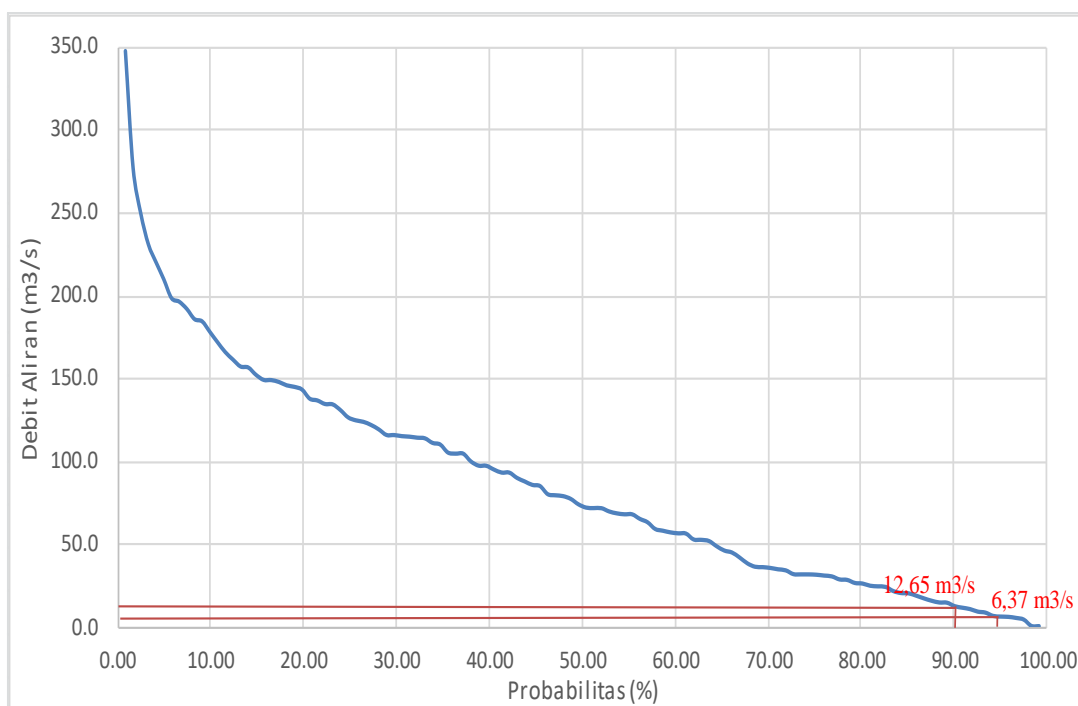
Tabel 6. Probabilitas Debit

Data Ke	Prob (%)	Debit	Data Ke	Prob (%)	Debit	Data Ke	Prob (%)	Debit	Data Ke	Prob (%)	Debit
1	0,83	347,96	31	25,62	124,89	61	50,41	72,18	91	75,21	31,64
2	1,65	277,45	32	26,45	123,97	62	51,24	71,88	92	76,03	31,13
3	2,48	249,88	33	27,27	122,08	63	52,07	71,82	93	76,86	30,63
4	3,31	231,09	34	28,10	119,40	64	52,89	69,86	94	77,69	28,81

5	4,13	220,24	35	28,93	116,04	65	53,72	68,71	95	78,51	28,51
6	4,96	210,05	36	29,75	115,99	66	54,55	68,14	96	79,34	26,67
7	5,79	198,75	37	30,58	115,33	67	55,37	68,12	97	80,17	26,32
8	6,61	196,57	38	31,40	115,02	68	56,20	65,37	98	80,99	24,99
9	7,44	192,16	39	32,23	114,41	69	57,02	63,33	99	81,82	24,62
10	8,26	186,02	40	33,06	114,03	70	57,85	59,26	100	82,64	24,28
11	9,09	184,62	41	33,88	111,26	71	58,68	58,22	101	83,47	21,79
12	9,92	178,31	42	34,71	110,28	72	59,50	57,20	102	84,30	20,59
13	10,74	172,06	43	35,54	105,45	73	60,33	56,64	103	85,12	20,41
14	11,57	166,12	44	36,36	104,76	74	61,16	56,51	104	85,95	18,97
15	12,40	161,60	45	37,19	104,74	75	61,98	52,94	105	86,78	17,35
16	13,22	157,40	46	38,02	100,06	76	62,81	52,71	106	87,60	15,92
17	14,05	156,79	47	38,84	97,52	77	63,64	51,99	107	88,43	14,89
18	14,88	152,40	48	39,67	97,43	78	64,46	48,84	108	89,26	14,75
19	15,70	149,32	49	40,50	95,15	79	65,29	46,25	109	90,08	12,65
20	16,53	149,19	50	41,32	93,33	80	66,12	45,05	110	90,91	11,73
21	17,36	148,03	51	42,15	93,31	81	66,94	42,02	111	91,74	10,89
22	18,18	146,04	52	42,98	90,11	82	67,77	38,52	112	92,56	9,37
23	19,01	145,11	53	43,80	87,98	83	68,60	36,47	113	93,39	8,77
24	19,83	143,46	54	44,63	85,89	84	69,42	36,22	114	94,21	6,77
25	20,66	137,99	55	45,45	85,19	85	70,25	35,73	115	95,04	6,37
26	21,49	136,89	56	46,28	80,29	86	71,07	34,92	116	95,87	6,19
27	22,31	134,74	57	47,11	79,62	87	71,90	34,28	117	96,69	5,55
28	23,14	134,52	58	47,93	79,11	88	72,73	32,00	118	97,52	4,55
29	23,97	131,10	59	48,76	77,43	89	73,55	31,84	119	98,35	0,70
30	24,79	126,68	60	49,59	74,16	90	74,38	31,83	120	99,1736	0,61

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Setelah data debit di urutkan dari Tahun 2009-2018 menggunakan persamaan Weibull, maka di peroleh kurva durasi aliran. Untuk plot probabilitas selanjutnya disajikan seperti Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Debit Andalan
 Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2020

Dari Gambar 4 dapat diperkirakan nilai debit andalan pada DAS Siak dengan tingkat probabilitas kejadian lebih besar 90% maka akan diperoleh nilai debit sebesar 12,63 m³/dt yang diperuntukan untuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Siak Pekanbaru sebagai sumber air baku. Debit andalan ini

adalah banyaknya air yang tersedia sepanjang tahun dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Probabilitas keandalan yang digunakan sebesar 90% hal ini berarti akan dihadapi resiko adanya debit-debit lebih kecil dari debit andalan sebesar 10% dari banyaknya pengamatan. Perhitungan volume air andalan ini dimaksudkan untuk mengetahui jumlah air yang dapat disediakan dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Dalam studi ini debit andalan diambil resiko kegagalan 10% yang merupakan ketentuan untuk pemenuhan kebutuhan air baku.

Kebutuhan Air

Kebutuhan air bersih penduduk berdasarkan SNI 6728.1-2015, ditetapkan melalui satuan Liter/Orang/Hari (LOH), jumlah kebutuhan air ditentukan dari jenis tingkatan kota berlandaskan jumlah penduduk, seperti tercantum pada Tabel 7.

Tabel 7. Kebutuhan Air Bersih Penduduk Menurut Jenis Tingkatan Kota

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan Air Bersih (LOH)
1	Semi urban (Ibu kota kecamatan/desa)	3.000-20.000	60-90
2	Kota kecil	20.000-100.000	90-110
3	Kota Sedang	100.000-500.000	100-125
4	Kota Besar	500.000-1.000.000	120-150
5	Metropolitan	>1.000.000	150-200

Sumber: SNI 6728.1-2015

Pekanbaru memiliki jumlah penduduk sebesar 994.883 jiwa (BPS, 2022), berdasarkan Tabel 7 maka jenis tingkatan kotanya adalah kota besar, dengan demikian kebutuhan air bersih tiap jiwa per harinya adalah 120 – 150 liter.

Kapasitas Produksi Air PDAM Tirta Siak

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) telah mendistribusikan air sebanyak 2.455.930 m³/tahun atau setara 0,08 m³/dt (BPS, 2022). Dari hasil perhitungan debit andalan sebagai sumber air baku didapat sebesar 12,63 m³/dt, yang artinya debit andalan lebih besar dari debit air yang di distribusikan, maka debit Sungai Siak masih sangat mencukupi sebagai sumber air baku pada PDAM Tirta Siak untuk saat ini dan beberapa tahun mendatang.

Berdasarkan jumlah penduduk kota Pekanbaru tahun 2021 sebesar 994.883 jiwa, maka dengan menggunakan standar Tabel 7 diperoleh kebutuhan air bersih kota Pekanbaru sebesar 119.385.960 – 149.232.450 liter/hari atau setara 1,38 - 1,72 m³/detik. Jika dihubungkan dengan ketersediaan air bersih menggunakan debit andalan 90% yakni sebesar 12,63 m³/detik, maka ketersediaan air masih mencukupi.

Keterbatasan produksi air PDAM Tirta Siak bukan disebabkan oleh ketersediaan sumber air baku namun disebabkan oleh kekurangan fasilitas sarana dan prasarana dari pihak PDAM, yang kemudian dalam pelayanannya juga tidak dapat berjalan maksimal. Larasati & Yussa (2016) menyimpulkan bahwa pelayanan yang diberikan PDAM Tirta Siak Pekanbaru kepada pelanggannya masih belum berjalan dengan optimal, PDAM belum mampu memberikan pelayanan yang baik seperti mendistribusikan air secara terus-menerus selama 24 jam dalam sehari dengan kualitas air yang bersih. Masih banyaknya kelemahan terutama berasal dari dalam organisasi seperti tidak mendengarkan keluhan dan saran pelanggan, dan juga sikap cepat dan tanggap karyawan dalam melakukan perbaikan belum berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

SIMPULAN

Perhitungan perkiraan ketersediaan air Das Siak menggunakan debit andalan untuk kebutuhan air bersih diperoleh sebesar 12,63 m³/det. Sedangkan kebutuhan air bersih untuk kota Pekanbaru yang memiliki jumlah penduduk sebesar 994.883 jiwa adalah sekitar sampai 1,72 m³/detik. Sementara kapasitas produksi PDAM Tirta Siak saat ini adalah 0,08 m³/det. Dengan demikian ketersediaan air Das Siak untuk memenuhi kapasitas produksi PDAM sangat terpenuhi, untuk cakupan layanan masyarakat sebesar lebih kurang 5% dari jumlah penduduk kota Pekanbaru pada tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappenas (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional), (2006). Identifikasi Masalah Pengelolaan Sumber Daya Air di Pulau Jawa. Prakarsa Strategis Pengelolaan Sumber Daya Air Mengatasi Banjir dan Kekeringan di Pulau Jawa. Buku 2, Laporan Akhir.
- Bayu, EU. Bantal, A. & Sofia, A. (2020). Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Siak Kota Pekanbaru. *Berkala Perikanan Terubuk*. 48(3): 717-725. <http://dx.doi.org/10.31258/terubuk.48.3>.
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2022). *Kota Pekanbaru Dalam Angka 2022*. Pekanbaru. Badan Pusat Statistik.
- Hanafi, MH & Yosanto, Y. (2018). Kajian Ketersediaan Air di Sungai Cimande untuk Kebutuhan Air bagi Masyarakat di Kecamatan Cimanggung Sumedang. *Reka Racana*. 1(4): 112. <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v4i1.112>.
- Sabzi, HZ. Moreno, HA. Fovargue, R. Xianwu, Xue. Hong, Y. & Neeson, TM. (2019). Comparison of projected water availability and demand reveals future hotspots of water stress in the Red River basin, USA. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. (26). 100638. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2019.100638>.
- Lakshmi, V. Fayne, J. & Bolten, J. (2018). A Comparative Study Of Available Water In The Major River Basins Of The World. *Journal of Hydrology*, 567: 510–532. <https://doi.org/10.106/j.jhydrol.2018.10.038>.
- Larasati, MP. & Yussa, AT. (2016). Analisis Praktek Layanan Pdam (Perusahaan Erah Air Minum) Tirta Siak Kota Pekanbaru Serta Dampaknya Terhadap Kepuasan Pelanggan. *PUBLIKA*, 2(2): 144-161.
- Mukhlis, G. (2020). Analisis Ketersediaan Air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Siak Kota Pekanbaru Tahun 2020. Tugas Akhir D3 Teknik Sipil. Fakultas Teknik Universitas Riau.
- Suprayogi, I. Joleha. & Hasibuan. (2010). Model Transportasi Distribusi Air Minum PDAM Menggunakan Program Bantu Lingo 8.0. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 9 (20): 55-60.
- Suryatmaja, I, B. Kurniari, K. Nada, I.M. & Marung. F. (2021). Perbandingan Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar Pada 10 Tahun Mendatang. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*. 10(1).