

ANALISIS FLUKTUASI AIR PRODUKSI PDAM TIRTAWENING KOTA BANDUNG WILAYAH DISTRIBUSI BANDUNG TIMUR

Ario Jati Al Fauzan¹, Fransiska Yustiana²

¹Institut Teknologi Nasional, Bandung, Indonesia

²Institut Teknologi Nasional, Bandung, Indonesia

Email: ariofauzan98@gmail.com¹, fransiscayustiana@yahoo.com²

Received 30 November 201x / Revised 30 Desember 201x / Accepted 30 Januari 201x

ABSTRAK

Penggunaan air bersih pasti akan selalu berfluktuasi berdasarkan musim , setiap minggu bahkan setiap jam pada satu harinya dikarenakan adanya perbedaan karakteristik penggunaan air dan penduduk dari masing masing wilayah tersebut. Fluktuasi penggunaan air adalah keadaan tidak seimbang dari penggunaan air oleh konsumen pada suatu wilayah, pada kondisi penggunaan air bisa mencapai maksimum tetapi disaat tertentu dan sebaliknya dapat mencapai kondisi minimum, dimana kondisi ini bergantung dari jenis kegiatan atau aktivitas masyarakat pada wilayah tersebut. PDAM Tirtawening adalah PDAM yang terletak di kota bandung, PDAM Tirtawening memanfaatkan sumber air yang berasal dari mata air, air permukaan dan air tanah. PDAM Tirtawening mendistribusikan air pada 3 wilayah di kota Bandung yaitu Bandung timur, Bandung utara dan Bandung barat, tercatat pada akhir taun 2021 terdapat sebanyak 175.062. Pada penelitian ini, akan dilakukan perhitungan fluktuasi air produksi PDAM Tirtawening dengan memperhitungkan fluktuasi debit produksi, kebocoran, dan kebutuhan.

Kata kunci: *Fluktuasi air produksi, PDAM Tirtawening, Debit produksi, Kebocoran pipa*

ABSTRACT

The use of clean water will always fluctuate based on the season, every week and even every hour in one day due to differences in the characteristics of water use and the population of each region. Fluctuations in water use are an unbalanced state of water use by consumers in an area, under conditions that water use can reach a maximum but at a certain time and vice versa it can reach a minimum condition, where this condition depends on the type of activity or community activity in the area. PDAM Tirtawening is a PDAM located in the city of Bandung, PDAM Tirtawening utilizes water sources from springs, surface water and ground water. PDAM Tirtawening distributes water in 3 areas in the city of Bandung, namely East Bandung, North Bandung and West Bandung, recorded at the end of 2021 as many as 175,062. In this study, the calculation of fluctuations in water produced by PDAM Tirtawening will be carried out by taking into account fluctuations in production discharge, leakage, and demand.

Key words: *Fluctuation of production water, PDAM Tirtawening, Production discharge, Pipe leakage*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan air bersih pasti akan selalu berfluktuasi berdasarkan musim , setiap minggu bahkan setiap jam pada satu harinya dikarenakan adanya perbedaan karakteristik penggunaan air dan penduduk dari masing masing wilayah tersebut. Fluktuasi penggunaan air adalah keadaan tidak seimbang dari penggunaan air oleh konsumen pada suatu wilayah, pada kondisi penggunaan air bisa mencapai maksimum tetapi disaat tertentu dan sebaliknya dapat mencapai kondisi minimum, dimana kondisi ini bergantung dari jenis kegiatan atau aktivitas masyarakat pada wilayah tersebut, ditambah lagi pada masa pandemi ini dapat dipastikan tingkat penggunaan air pada semua daerah meningkat mengingat kita yang diharuskan selalu mencuci tangan agar dapat terhindar dari virus. Oleh karena itu sangat diharapkan oleh masyarakat kepada pengelola air bersih yang ada di Indonesia terutama PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) agar lebih meningkatkan pelayanan nya karena hampir Sebagian besar masyarakat Indonesia menjadi pengguna PDAM.

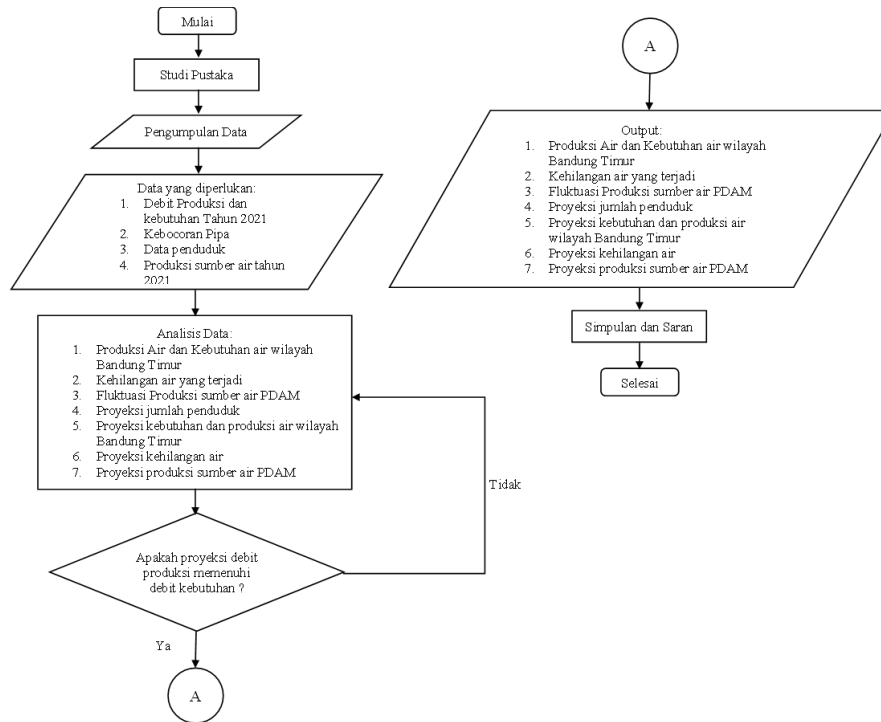
PDAM Tirtawening adalah PDAM yang terletak di kota bandung, PDAM Tirtawening memanfaatkan sumber air yang berasal dari mata air, air permukaan dan air tanah. PDAM Tirtawening mendistribusikan air pada 3 wilayah di kota Bandung yaitu Bandung timur, Bandung utara dan Bandung barat, tercatat pada akhir taun 2021 terdapat sebanyak 175.062 pengguna jasa air dari PDAM Tirtawening Kota Bandung, tetapi PDAM Tirtawening masih memiliki masalah yang hampir sama dengan seluruh PDAM di Indonesia yaitu pada saat pendistribusian air bersih menuju rumah masyarakat sering kali mengalami gangguan karena terdapat kebocoran pipa yang sering terjadi di kota bandung menyebabkan terganggunya pendistribusian air bersih, selain terjadi nya kebocoran pipa menurut PDAM itu sendiri sumber air bersih di daerah sekitar kota Bandung sudah mengalami kekeringan terutama pada saat musim kemarau yang menyebabkan sering terjadinya gangguan pendistribusian air bersih di kota bandung, dari 2 faktor tersebut bisa membuat terjadi nya fluktuasi produksi air dari PDAM Tirtawening Kota Bandung. Maka dari itu harus adanya peningkatan pelayanan PDAM baik dari segi pencarian mata air yang baru, design pipa yang lebih baik agar tidak sering terjadi kebocoran, dan perbaikan pelayan terhadap masyarakat karena kebutuhan air bersih akan semakin meningkat dari tahun ke tahun agar tinggi nya tingkat kebutuhan air bersih dapat tercukupi bagi masyarakat kota bandung.

Maka dari itu seperti yang sudah dijelaskan pada latar belakang saya akan melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Fluktuasi Air Produksi PDAM Tirtawening Kota Bandung". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa nilai fluktuasi air produksi PDAM Tirtawening Kota Bandung yang disebabkan oleh beberapa faktor yang ada pada lapangan.

2. METODOLOGI

2.1 Bagan Alir Penelitian

Dalam memaksimalkan penelitian ini maka dilakukan pembuatan tahapan-tahapan secara sistematis untuk pelaksanaan penelitian dalam bentuk bagan alir. Bahan alir yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

2.2 Tinjauan Pustaka

Menurut Tri Joko (2009) sistem distribusi adalah sistem yang langsung berhubungan dengan konsumen, yang mempunyai fungsi pokok mendistribusikan air yang telah memenuhi syarat keseluruhan daerah pelayanan. Sistem ini terdiri dari reservoir dan pipa distribusi. Ada dua hal penting yang harus diperhatikan pada sistem distribusi adalah tersedianya jumlah air yang cukup dan tekanan air yang memenuhi serta menjaga keamanan kualitas air yang berasal dari instalasi pengolahan. Sistem distribusi air bersih dijelaskan sebagai berikut:

- Sistem cabang (terbuka)**
Adalah sistem pendistribusian air bersih yang bersifat terputus membentuk cabang cabang sesuai dengan daerah pelayanan.
- Sistem gridion**
Pola sistem gridion memiliki ciri arah aliran yang tidak satu arah, tidak memiliki titik mati dan ukuran atau dimensi pipa relative sama, sistem ini sangat cocok untuk daerah yang relatif datar dan luas.
- Sistem melingkar**
Sistem melingkar adalah sistem perpipaan dimana ujung pipa yang satu bertemu Kembali dengan ujung pipa yang lain, pipa induk utama terletak mengelilingi daerah layanan dan dibantu dengan pipa layanan utama untuk mendistribusikannya.

2.3 Identifikasi Kehilangan Air

Identifikasi kebocoran harus memenuhi ketentuan yaitu telah diketahui terjadinya kebocoran air, kehilangan air dapat dihitung dengan persamaan 1 sebagai berikut:

$$KA = \frac{V_d - V_c}{V_d} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Dengan:

KA = Kehilangan air (%)

Vd = Jumlah volume air yang didistribusikan (l/m³)

Vc = Jumlah volume air yang tercatat pada pelanggan (l/m³)

2.4 Fluktuasi Air

Perhitungan penggunaan air didasarkan pada kebutuhan air rata-rata, yaitu penggunaan air rata-rata harian dan penggunaan air harian maksimum. Total volume air yang dibutuhkan atau yang harus diproduksi oleh PDAM dihitung berdasarkan volume penggunaan air maksimum dan penggunaan air rata-rata setiap pelanggan kemudian ditambah dengan faktor kehilangan air rata-rata setiap pelanggan kemudian ditambah dengan faktor kehilangan air akibat kebocoran, total volume penggunaan air pelanggan akan dipakai menentukan volume atau kapasitas produksi PDAM, dengan menggunakan persamaan 2 dan 3 sebagai berikut:

$$Q_{md} = P_n \times q \times f_{md} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan:

Q_{md} = Debit penggunaan air bersih (m³/s)

P_n = Jumlah pelanggan PDAM

q = Kebutuhan air per orang per hari (m³/hari/orang)

f_{md} = Angka faktor jam puncak (m³/hari/orang)

$$Q_t = Q_{md} \times \text{faktor kebocoran air} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan:

Q_t = Debit total produksi air bersih

Q_{md} = Debit penggunaan air bersih (m³/s)

2.5 Pola Penggunaan Air

Besarnya penggunaan air tidak terlepas dari aktivitas yang dilakukan sehari-hari, sehingga menyebabkan terjadi pola penggunaan air yang berbeda-beda pada setiap waktu dalam satu hari. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Leeden et Al. (1990) di Amerika Serikat, maka terdapat variasi penggunaan air pada jam-jam tertentu dalam satu hari pada tabel 1. berikut:

Tabel 1. Pola Penggunaan Air

No	Uraian	Jam Penggunaan Air
1.	Laju penggunaan air terendah	23.00 – 05.00
2.	Laju penggunaan air tertinggi	05.00 – 12.00 (penggunaan puncak pada jam 07.00-08.00)
3.	Laju penggunaan air menengah	12.00-17.00 (ketenangan penggunaan air sekitar jam 15.00)
4.	Penggunaan malam hari meningkat	17.00 – 23.00 (puncaknya pada jam 18.00 – 20.00)

Sumber: Leeden et Al. (1990)

Pada tabel diatas tersebut menggambarkan aktivitas penggunaan air yang sangat berkaitan dengan penggunaan air dan jumlah produksi air PDAM yang harus disalurkan kepada para pelanggan. Menurut Leeden et Al. (1990) rata-rata masyarakat umumnya memakai air 100 galon per hari. Sebagai konsumen domestik, masyarakat memakai air untuk keperluan seperti: penggolontoran air toilet, mandi, memasak, kebersihan, dan menyiram tanaman seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. berikut yang menunjukkan aktivitas penggunaan air menurut Fair et al.

Tabel 2. Aktivitas Penggunaan Air

No	Jenis Kegiatan	Persentase Air yang Digunakan (%)
1	Gelontor toilet	41
2	Mandi dan Mencuci	37
3	Pemanfaatan di dapur	6
4	Air Minum	5
5	Mencuci Pakaian	4
6	Kebersihan Rumah	3
7	Menyiram tanaman atau kebun	3
8	Mencuci perabot keluarga	1

Sumber: Fair et al. (1990)

2.6 Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk merupakan suatu perhitungan ilmiah yang didasarkan komponen yang berpengaruh terhadap pertumbuhan penduduk dimasa yang akan datang. Komponen-komponen tersebut akan menentukan besaran jumlah penduduk dan struktur penduduk dimasa yang akan datang. Metode proyeksi yang digunakan metode matematik yaitu ada 3 metode dengan rumus geometrik, metode aritmatika, dan metode regresi linear.

2.7 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan domestik, adalah kebutuhan air bersih untuk pemenuhan kegiatan sehari – hari atau rumah tangga seperti minum, masak, mandi, mencuci dan lain lain yang ditunjukkan pada Tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Kebutuhan Air menurut Kategori Wilayah

No	Kategori Wilayah	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Minum (lt/orang/hari)
1	Kota Metropolitan	>1.000.000	190
2	Kota Besar	500.000-1.000.000	170
3	Kota Sedang	100.000-500.000	150
4	Kota Kecil	20.000-100.000	130
5	Desa	10.000-20.000	100
6	Desa Kecil	3.000-10.000	60

Sumber: PDU Dirjen Cipta Karya (1996)

Kategori kebutuhan air bersih untuk keperluan domestik dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori Kebutuhan Air Domestik

No.	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1	Konsumsi si urit sambungan rumah (SR) lt/orang/hari	190	170	150	130	30
2	Konsumsi di Hidran Umum (HU) (lt/hari/Orang	30	30	30	30	30
3	Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Jumlah Jiwa/SR	5	5	6	6	10
5	Jumlah Jiwa/HU	100	100	100	100-200	200
6	Volume Ressorvoir (%) Maximum day demand	20	20	20	20	20
7	SR:HU	50-50 80-20	50-50 80-20	80-20	70-30	70-30

Sumber: Dirjen Cipta Karya (1997)

2.8 Jam Puncak Menurut Dirjen Cipta Karya Dept. PU 1994

Jam puncak dan harian maksimum adalah dua istilah yang saling berkaitan dalam pola penggunaan air. Variasi perubahan penggunaan air oleh konsumen dari waktu secara periodek disebut fluktuasi. Berdasarkan fluktuasi penggunaan air ini dapat ditentukan standar perencanaan yaitu berupa perkiraan faktor jam puncak dan harian maksimum. Menurut Dirjen Cipta Karya Dept. PU (1994) besarnya adalah 1,5 sedangkan faktor harian maksimum adalah 1,1. Secara matematis penentuan faktor jam puncak dan harian maksimum adalah seperti persamaan 12 dan 13 berikut:

$$Q_{ri} = \frac{Q_h}{7} \dots\dots\dots (12)$$

$$f_{(\text{peak hour})} = \frac{Q_{hm}}{Q_{ri}} \dots\dots\dots (14)$$

$$f_{(\text{max day})} = \frac{Q_{dm}}{Q_{ri}} \dots\dots\dots (15)$$

Dengan:

- Q_{ri} : adalah debit rerata harian dalam seminggu.
- Q_h : adalah debit pengaliran setiap jam (m^3/hari).
- angka 7 adalah jumlah hari dalam seminggu.
- $f_{(\text{peak hour})}$: adalah faktor jam puncak.
- Q_{hm} : adalah debit jam puncak dalam satu hari.
- Q_{ri} : adalah rata-rata harian dalam satu minggu.
- $f_{(\text{max day})}$: adalah faktor harian maksimum.
- Q_{dm} : adalah debit maksimum hari dalam satu minggu.
- Q_{ri} : adalah rata-rata harian dalam satu minggu.

2.9 Data Produksi, Kebutuhan, Kebocoran, dan Penduduk

Data sekunder yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Data Produksi, Kebutuhan, dan Kebocoran air

No	Bulan	Distribusi (m3)	Realisasi Penggunaan (m3)	Kebocoran (m3)
1	Januari	1,933,514	1,334,397	6,292
2	Februari	1,777,502	1,247,725	6,232
3	Maret	1,941,134	1,238,956	7,651
4	April	1,905,130	1,353,993	26,382
5	Mei	1,942,095	1,286,634	65,79
6	Juni	1,939,039	1,280,532	13,459
7	Juli	1,943,188	1,240,781	11,736
8	Agustus	1,850,911	1,282,148	8,132
9	September	1,783,427	1,238,793	25,628
10	Oktober	1,777,781	1,248,687	7,395
11	November	1,946,888	1,241,021	5,467
12	Desember	1,828,243	1,300,318	3,808

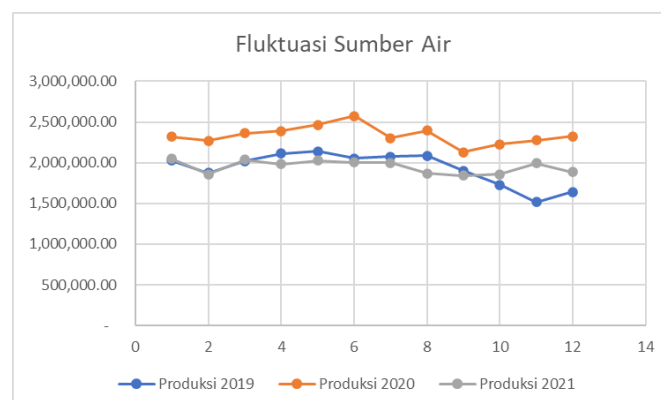
Tabel 5. Jumlah Penduduk Wilayah Bandung Timur

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2017	879,489
2	2018	882,755
3	2019	885,527
4	2020	887,57
5	2021	919,607

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Fluktuasi Produksi Sumber air PDAM Tirtawening

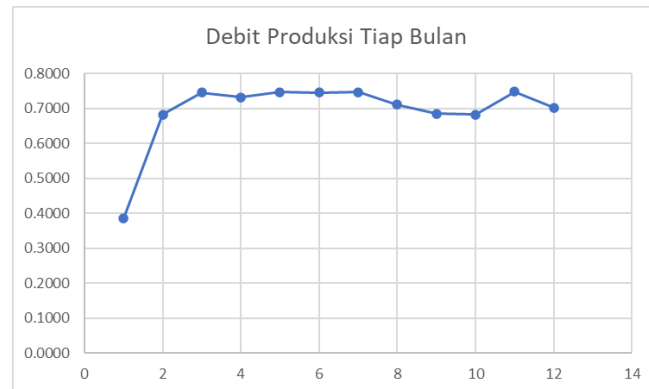
Fluktuasi produksi sumber air PDAM didapat dari data produksi sumber air tahun 2019-2021 untuk wilayah Bandung Timur. Berikut ditunjukkan fluktuasi produksi sumber air PDAM pada Gambar 2. berikut.

**Gambar 2. Fluktuasi Produksi Sumber Air PDAM**

Terjadi penurunan produksi pada tahun 2019 dan 2021 dan peningkatan produksi pada tahun 2020. Hal ini dikarenakan pada tahun 2020 terjadi pandemi yang menyebabkan penggunaan air meningkat.

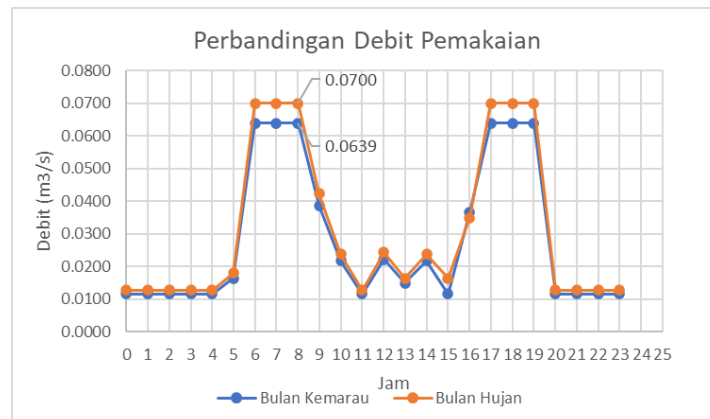
3.2 Analisis Penggunaan Air pada Musim Kemarau dan Musim Hujan

Musim di Indonesia terbagi menjadi dua yaitu musim hujan dan musim kemarau yang biasanya berlangsung 6 bulan sekali. Musim hujan biasanya terjadi pada bulan Oktober sampai bulan Maret dan musim kemarau terjadi pada bulan April sampai bulan September. Berikut ditunjukkan grafik pemakaian air tiap bulan pada Gambar 3.



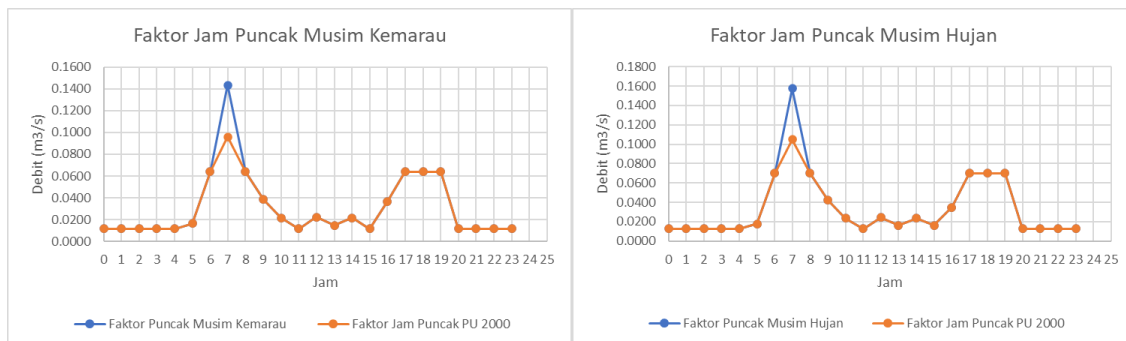
Gambar 3. Grafik Produksi Per Bulan

Selain debit produksi tiap bulan, dibuat juga grafik penggunaan air pada musim kemarau dan musim hujan yang dipilih bulan Februari dan bulan November. Pada bulan Februari debit paling rendah adalah sebesar $0,6827 \text{ m}^3/\text{s}$, dan bulan november memiliki debit pemakaian air paling tinggi sebesar $0,7677 \text{ m}^3/\text{s}$. ditunjukkan pada Gambar 4. sebagai berikut.



Gambar 4. Perbandingan Debit Pemakaian Musim Kemaran dan Musim Hujan

Dari tiap-tiap musim dihitung nilai faktor puncaknya. Pada musim kemarau yang memiliki faktor jam puncak sebesar 2,246 dan faktor jam puncak PU tahun 2000 sebesar 1,5 yang berarti pemakaian air lebih besar 2,246 dan 1,5 pada hari tersebut. Sedangkan pada musim hujan faktor jam puncaknya adalah sebesar 2,251 yang berarti 2,251 kali lebih besar pada hari tersebut. Berikut ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Faktor Jam Puncak Musim Kemarau dan Musim Hujan

3.3 Kehilangan Air PDAM Tirtawening

Kehilangan air adalah hal yang lumrah terjadi pada pengaliran baik itu pengaliran drainase, sanitasi, maupun air baku. Umumnya kehilangan air bisa terjadi karena beberapa faktor sehingga air yang diproduksi dari PDAM tidak 100% sampai kepada pelanggan. Kehilangan air ini bisa terjadi karena beberapa hal seperti kebocoran pipa, pencurian air, air yang masuk kerumah tidak sesuai dengan meteran, dan lain-lain. Berikut adalah besaran kehilangan air PDAM Tirtawening pada tahun 2021:

Tabel 6. Kehilangan Air PDAM Tirtawening

	Kubikasi (m ³ /bulan)	Realisasi Pemakaian (m ³ /bulan)	Kehilangan Air (m ³ /bulan)	Kebocoran Air (m ³ /bulan)
Januari	1,933,514	1,334,397	599,117	6,292
Februari	1,777,502	1,247,725	529,777	6,232
Maret	1,941,134	1,238,956	702,178	7,651
April	1,905,130	1,353,993	551,137	26,382
Mei	1,942,095	1,286,634	655,461	6,579
Juni	1,939,039	1,280,532	658,507	13,459
Juli	1,943,188	1,240,781	702,407	11,736
Agustus	1,850,911	1,282,148	568,763	8,132
September	1,783,427	1,238,793	544,634	25,628
Oktober	1,777,781	1,248,687	529,094	7,395
November	1,946,888	1,241,021	705,867	5,467
Desember	1,828,243	1,300,318	527,925	3,808

3.4 Proyeksi Produksi dan Kebutuhan Air

Perhitungan proyeksi penduduk menurut 5 tahun terakhir adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Jumlah Penduduk Wilayah Bandung Timur

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertambahan	
		Jiwa	%
2015	871530	-	-
2016	875843	4313	0.495
2017	879489	3646	0.416
2018	882755	3266	0.371
2019	885527	2772	0.314
2020	887570	2043	0.231
2021	919607	32037	3.610
Jumlah		48077	5.437

Pada perhitungan pertambahan jumlah penduduk pada wilayah Bandung Timur yang akan dilayani PDAM Tirtawening dari tahun 2021-2020 menggunakan persamaan didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 7. Proyeksi Penduduk 2019-2030

No	Tahun	Jumlah Peduduk (jiwa)
1	2017	879,489
2	2018	882,755
3	2019	885,527
4	2020	887,57
5	2021	919,607
6	2022	926,749
7	2023	933,947
8	2024	941,201
9	2025	948,511
10	2026	955,878
11	2027	963,302
12	2028	970,784
13	2029	978,324
14	2030	985,922

3.5 Proyeksi Kebutuhan Air berdasarkan Jumlah Penduduk

Untuk menghitung kebutuhan air bersih menggunakan standar kebutuhan air setiap fasilitas dengan menggunakan standar dari Derpatermen Pekerjaan Umum (PU) yang digunakan dapat dilihat dari pada tabel. Berdasarkan tabel tersebut golongan sosial atau hydrant umum (HU), jumlah penduduk yang dilayani diperkirakan sebesar 20 % dari penduduk yang terlayani sampai akhir masa perencanaan. Sementara golongan non-niaga atau sambungan rumah (SR), jumlah penduduk yang akan terlayani diperkirakan sebesar 80 % dari penduduk yang akan terlayani sampai akhir masa perencanaan. Persentase tersebut dijadikan acuan asumsi untuk perhitungan

banyaknya jiwa yang dapat terlayani. Maka kebutuhan air untuk fasilitas domestik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Proyeksi Kebutuhan Air

Tahun	Jumlah Penduduk	Jiwa	Jiwa	Std Pemakaian Air	Kebutuhan air	Std pemakaian air	Kebutuhan air
				(L/o/hari)	(L/detik)	(L/o/hari)	(L/detik)
2021	919,607	735686	183921	170	1447.5	30	63.9
2022	926,749	741400	185350	170	1458.8	30	64.4
2023	933,947	747158	186789	170	1470.1	30	64.9
2024	941,201	752961	188240	170	1481.5	30	65.4
2025	948,511	758809	189702	170	1493.0	30	65.9
2026	955,878	764702	191176	170	1504.6	30	66.4
2027	963,302	770642	192660	170	1516.3	30	66.9
2028	970,784	776627	194157	170	1528.1	30	67.4
2029	978,324	782659	195665	170	1540.0	30	67.9
2030	985,922	788738	197184	170	1551.9	30	68.5

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data untuk mengetahui fluktuasi air produksi PDAM Tirtawening, maka dapat disimpulkan dalam rangkuman sebagai berikut:

1. Untuk produksi sumber air PDAM, terjadi penurunan produksi pada tahun 2019 dan 2021 dan peningkatan produksi pada tahun 2020. Hal ini dikarenakan pada tahun 2020 terjadi pandemi yang menyebabkan penggunaan air meningkat.
2. Untuk debit produksi tiap bulan, dipilih penggunaan air pada musim kemarau dan musim hujan yang dipilih bulan Februari dan bulan November. Pada bulan Februari debit paling rendah adalah sebesar 0,6827 m³/s, dan bulan november memiliki debit pemakaian air paling tinggi sebesar 0,7677 m³/s.
3. Pada musim kemarau yang memiliki faktor jam puncak sebesar 2,246 dan faktor jam puncak PU tahun 2000 sebesar 1,5 yang berarti pemakaian air lebih besar 2,246 dan 1,5 pada hari tersebut. Sedangkan pada musim hujan faktor jam puncaknya adalah sebesar 2,251 yang berarti 2,251 kali lebih besar pada hari tersebut.
4. Kehilangan air adalah hal yang lumrah terjadi pada pengaliran baik itu pengaliran drainasse, sanitasi, maupun air baku. Umumnya kehilangan air bisa terjadi karna beberapa faktor sehingga air yang diproduksi dari PDAM tidak 100% sampai kepada pelanggan. Kehilangan air ini bisa terjadi karena beberapa hal seperti kebocoran pipa, pencurian air, air yang masuk kerumah tidak sesuai dengan meteran.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, dapat diambil saran sebagai berikut:

1. Perhitungan fluktuasi air produksi dapat dihitung tidak hanya untuk wilayah Bandung Timur, tetapi bisa mencakup seluruh konsumen PDAM Tirtawening.
2. Proyeksi jumlah penduduk agar lebih valid perlu dihitung tidak hanya dari tahun 2017, tetapi bisa dari tahun sebelumnya karena semakin banyak data yang diketahui, proyeksi semakin valid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ekawati, N. P. (2010). Analisis kebocoran di sub zona Kerjo PDAM Karanganyar.
- [2] Fair, G.M., Geyer, J.C., and Okun, D.A. 1971. Elements Of Water Supply and Wastewater Disposal. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. and Toppan Company, Ltd., New York.
- [3] Gustira, R. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih Pada Gedung Rumah Sakit Bakti Timah Kota Pangkalpinang (Doctoral dissertation, Universitas Bangka Belitung).
- [4] Leeden, V.D.F., Troise, F.L., dan Todd, D.K. 1990. The Water Encyclopedia. Second Edition, Lewis Publishers, Inc., USA
- [5] Noor Hidayat, I. (2010). ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERDASARKAN FLUKTUASI PENGGUNAAN AIR (Studi Kasus: PDAM Kota Pekalongan) (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- [6] Nugraha, W. D. (2010). Studi Kehilangan Air Akibat Kebocoran Pipa Pada Jalur Distribusi Pdam Kota Magelang (Studi Kasus: Perumahan Armada Estate Dan Depkes, Kramat Utara Kecamatan Magelang Utara). Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, 7(2), 71-76.
- [7] Prasasti, R-A. (2018). Analisis Fluktuasi. Aanalisis Fluktuasi Penggunaan Air PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Wilayah Studi DMA Tejosari Dan Mega Bukit Mas, 111-112.
- [8] PUPR, K. (2007). Modul Proyeksi Kebutuhan Air Dan Identifikasi Pola Fluktuasi Penggunaan Air. Perencanaan Jaringan Pipa Transmisi Dan Distribusi Air Minum, 1-16.
- [9] Sari, A. K. (2019). Studi Kehilangan Air PDAM Tirta Bukae Luwu Utara (Studi Kasus Kec. Masamba) Tahun 2017-2018. Journal Dynamic Saint, 4(1), 725-733.
- [10] Zamzami, Z., Azmeri, A., & Syamsidik, S. (2018). Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Pdam Tirta Tawar Kabupaten Aceh Tengah. Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan, 1(1), 132-141.