

Perbandingan Metode Perhitungan Faktor Puncak PDAM Tirta Ranga Di Kecamatan Pabuaran – Kabupaten Subang

WAHDAN NURFA AFANI MAULANA(1), FRANSISKA YUSTIANA(1)

1. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : wahdan354313@gmail.com

ABSTRACT

Pemakaian air tiap suatu wilayah tidak akan selalu sama dari waktu ke waktu, melainkan akan naik turun, Aktivitas manusia yang berubah-ubah setiap waktu menyebabkan pemakaian air selama satu hari mengalami perubahan naik turun, Penelitian ini bertujuan menghitung faktor puncak maksimum yang merupakan kriteria perencanaan untuk mempermudah dalam merencanakan jaringan distribusi air bersih. Perbandingan Hasil Dari perhitungan beberapa metode pencarian faktor puncak dari metode Red, Tricaricol, Briere, Martinez-solano, Diao berbeda dengan yang di tetapkan dengan Direktorat jendral Cipta Karya sebesar 1,1 faktor harian dan 1,5 faktor jam puncak disebabkan Karena penggunaan air bervariasi menurut lokasinya, berbagai daerah memiliki metode sendiri untuk memperkirakan permintaan puncak dalam sistemnya, hal ini membuat setiap tempat penelitian akan berbeda dengan tempat lain karena perbedaan karakteristik pemakaian air dan jenis kegiatannya. Perhitungan metode pencarian faktor puncak dengan metode red adalah pilihan yang tepat karena dapat mengakomodir perubahan pemakaian air, lokasi dan waktu penelitian yang bervariasi.

Kata kunci: Faktor Puncak; Pemakaian Air; Kebutuhan

1. PENDAHULUAN

Pemakaian air tiap suatu wilayah tidak akan selalu sama dari waktu ke waktu, melainkan akan naik turun berdasarkan musim, tiap-tiap hari bahkan setiap jam satu harinya dikarenakan adanya perbedaan karakteristik pemakaian air dari masing-masing wilayah. Naik turunnya pemakaian air adalah keadaan tidak seimbang dari penggunaan air oleh konsumen pada suatu wilayah, Aktivitas manusia yang berubah-ubah untuk setiap waktu menyebabkan pemakaian air selama satu hari mengalami perubahan naik turun, faktor puncak maksimum merupakan kriteria perencanaan yang dimaksudkan untuk mempermudah dalam merencanakan jaringan distribusi air bersih. Penelitian dilakukan di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Subang ini untuk menganalisis faktor puncak air dari berbagai metode dan menganalisis kebutuhan total air yang dibutuhkan PDAM untuk kebutuhan harian maksimum di daerah tersebut, yang dimanfaatkan sebagai upaya ekspansi terhadap jaringan distribusi air PDAM. Tujuan penelitian ini adalah menghitung faktor jam puncak dan mengetahui nilai faktor puncak dengan beberapa metode Red, Briere, Martinez-solano, Diao, Ditjen Cipta Karya, CPHEEO dan membandingkannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Kegiatan Pemakaian Air

Jenis kegiatan pemakaian air lebih banyak didominasi oleh jenis kegiatan gelontor toilet. setiap keperluan menunjukkan berapa konsumsi setiap keperluan yang dilakukan (Fair et al, 1971).tersebut di sasjikan pada tabel 1 :

Tabel 1. Jenis Kegiatan dan kebutuhan Pemakaian Air

No.	Jenis Kegiatan	Persentase Pemakaian Air (%)
1	Gelontor toilet	41
2	Mandi dan mencuci	37
3	Kegiatan di dapur	6
4	Air minum	5
5	Mencuci pakaian	4
6	Kebersihan rumah	3
7	Menyiram tanaman	3
8	Mencuci perabot keluarga	1

(Sumber: HerminPoediastoeti)

2.2 Pola Pemakaian Air

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

Tabel 2. Variasi Pemakaian Air Selama Satu Hari

Uraian	Jam Pemakaian Air
Laju pemakaian air terendah	23:00 - 5:00
Laju pemakaian air tertinggi	05:00 - 12:00 (pemakaian puncak pada jam 07:00 - 08:00)
Laju pemakaian air menengah	12:00 - 17:00 (ketenangan pemakaian air sekitar jam 15:00)
Pemakaian malam hari meningkat	17:00 - 23:00 (puncaknya pada jam 18:00 - 20:00)

(Sumber : Syahputra, B. (2020))

Penelitian lainnya tentang Pemanfatan air jam puncak yang di lakukan oleh Benny Syahputra pemakaian air jam puncak ada pada aktivitas pagi hari yaitu antara jam 06.00 sampai dengan jam 08.00 WIB, Besarnya pemakaian air pada jam 06.00 – 08.00 karena pada jam ini banyak air yang dimanfaatkan untuk mandi, mencuci pakaian, dan mencuci piring, sedangkan pada siang hari jenis kegiatan yang dilakukan adalah berwudlu', masak/minum dan gelontor. Pada sore hari jenis kegiatan yang dilakukan adalah mandi dan berwudlu, selain dua kegiatan tersebut terdapat sebagian penduduk yang mencuci pada sore hari, karena aktivitas rutinitasnya yang menyebabkan mencuci pakaian tidak dilakukan pada pagi hari, demikian juga dengan malam hari, pada malam hari adalah pemakaian air yang paling sedikit jika dibandingkan dengan lainnya, jenis kegiatan pada malam tersebut adalah hanya

berwudlu' dan gelontor, dan sebagian ada yang mencuci pada malam hari, tetapi hanya direndam dan akan dijemur pada pagi harinya.

2.3 Faktor Puncak Dirjen Cipta Karya (2000)

Besarnya faktor jam puncak adalah 1,5 sedangkan faktor harian maksimum adalah 1,1. Angka ini adalah berupa kriteria perencanaan yang dimaksudkan untuk mempermudah dalam merencanakan jaringan distribusi air bersih yang didapatkan dari pendekatan empiris (Dirjen Cipta Karya Dept. PU, 2000).

2.4 Faktor Puncak Red (1993)

Suatu faktor puncak adalah perbandingan antara laju aliran air maksimum selama waktu yang relatif singkat jangka waktu, dan laju aliran air rata-rata selama perpanjangan periode pengamatan. Arus puncak mewakili periode saat maksimum, atau relatif tinggi, laju aliran terjadi. Secara matematis penentuan faktor jam puncak maksimum dapat diformulasikan, tetapi sebelumnya perlu diketahui terlebih dahulu debit rerata harian dalam satu minggu, yaitu :

$$Q_{ri} = \frac{Q_h}{7} \quad \dots(1)$$

$$f(\text{peak hour}) = \frac{Q_{hm}}{Q_{ri}} \quad \dots(2)$$

$$f(\text{max day}) = \frac{Q_{dm}}{Q_{ri}} \quad \dots(3)$$

di mana :

- 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
- $f(\text{max day})$: adalah faktor harian maksimum
- Q_{dm} : adalah debit maksimum hari dalam satu minggu

2.5 Faktor Puncak Diao dkk (2010)

Diao dkk menyajikan beberapa hubungan Jerman untuk faktor puncak diturunkan oleh Asosiasi Teknis dan Ilmiah Jerman untuk Gas dan Air telah menyatakan keduanya permintaan hari puncak (Q_d) dan permintaan jam puncak (Q_h) tergantung pada populasi.

DVGW - Worksheet W 400-1 (2004):

$$PF_d = -0,1591 \cdot \ln E + 3,5488 \quad \dots(4)$$

$$PF_h = -0,75 \cdot \ln E + 11,679 \quad \dots(5)$$

DVWG terbaru menyarankan hubungan berikut ini.

DVGW - Worksheet W410 (2007):

$$PF_d = 3,9 \cdot E^{-0.0752} \quad \dots(6)$$

$$PF_h = 18,1 \cdot E^{-0.1682} \quad \dots(7)$$

Dimana :

PF_d = Faktor puncak hari

PF_h = Faktor jam puncak

E = Konsumen

2.6 Faktor Puncak Briere (2007)

Briere merujuk faktor puncak berdasarkan ukuran populasi, seperti yang diberikan oleh Pedoman Kementerian Lingkungan Ontario untuk desain Fasilitas Penyimpanan Air, Sistem distribusi air, Sistem pembuangan limbah (Mei 1979), seperti disajikan pada tabel 3 :

Tabel 3. Faktor Puncak Untuk laju aliran total Konsumsi air

Populasi	PF_d	PF_h
Dibawah 500	3	4,5
500 sampai 1.000	2,75	4,13
1.001 sampai 2.000	2,5	3,75
2.001 sampai 3.000	2,25	3,38
3.001 sampai 10.000	2	3
10.001 sampai 25.000	1,9	2,85
25.000 sampai 50.000	1,8	2,7
50.000 sampai 75.000	1,75	2,62
75.001 sampai 150.000	1,65	2,48
Lebih dari 150.000	1,5	2,25

(Sumber : Scheepers, H. M. (2012))

2.7 Faktor Puncak Martinez-Solano (2008)

Spanyol, Martinez-Solano mengevaluasi faktor puncak melalui penuturan yang diperoleh melalui analisis static konsumsi air, seperti yang ditunjukkan pada (2.8):

$$PF = \frac{17.12}{\sqrt{N}} + 2,185 \quad \dots(8)$$

Dimana :

N = Jumlah konsumen

2.8 Faktor Puncak Tricarico (2007)

Konsumsi air dari sebuah kota kecil di Italia dianalisis oleh Tricarico (2007). Analisis statistik dilakukan pada sampel, dan studi menunjukkan bahwa aliran secara stokastik dapat dijelaskan dengan log-normal dan Model Gumbel. Dengan menggunakan pendekatan deterministic, Tricarico mengembangkan hubungan untuk memperkirakan aliran maksimum dalam kaitannya dengan jumlah pengguna. Persamaan yang dihasilkan adalah :

$$PF = 11N^{-0.2} \quad \dots(9)$$

Dimana :

N = Jumlah konsumen

2.9 Faktor Puncak Dan Kebutuhan Air CPHEEO (1991)

Di India, CPHEEO (1991) telah merekomendasikan nilai faktor puncak berdasarkan populasi (Tabel 4) untuk desain sistem distribusi air.

Tabel 4. Nilai Faktor Puncak Berdasarkan Populasi

Populasi	Faktor puncak
Hingga 50000	3,0
500000 sampai 200000	2,5
diatas 200000	2,0

(Sumber : Scheepers, H. M. (2012))

2.10 Analisa Kebutuhan Air PDAM

Perhitungan kebutuhan air didasarkan pada kebutuhan air rata-rata. Kebutuhan air rata-rata dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kebutuhan air rata-rata harian dan kebutuhan harian maksimum. Kebutuhan air total dihitung berdasarkan jumlah pemakai air dan kebutuhan rata-rata setiap pemakai setelah ditambah sebagai faktor kehilangan air (kebocoran). Kebutuhan total ini dipakai untuk mengecek apakah sumber air yang dipilih dapat memenuhi kebutuhan air baku yang direncanakan.

Kebutuhan Air Rata-rata Harian adalah banyaknya air yang dibutuhkan selama satu hari :

Kebutuhan air bersih (Q_{md})

$$Q_{md} = P_n \times q \times f_{md} \quad \dots(10)$$

Kebutuhan total air bersih (Q_t)

$$Q_t = Q_{md} \times \text{faktor kebocoran air} \quad \dots(11)$$

Dimana :

Q_{md} = kebutuhan air bersih

P_n = Jumlah penduduk

q = kebutuhan air per orang/hari

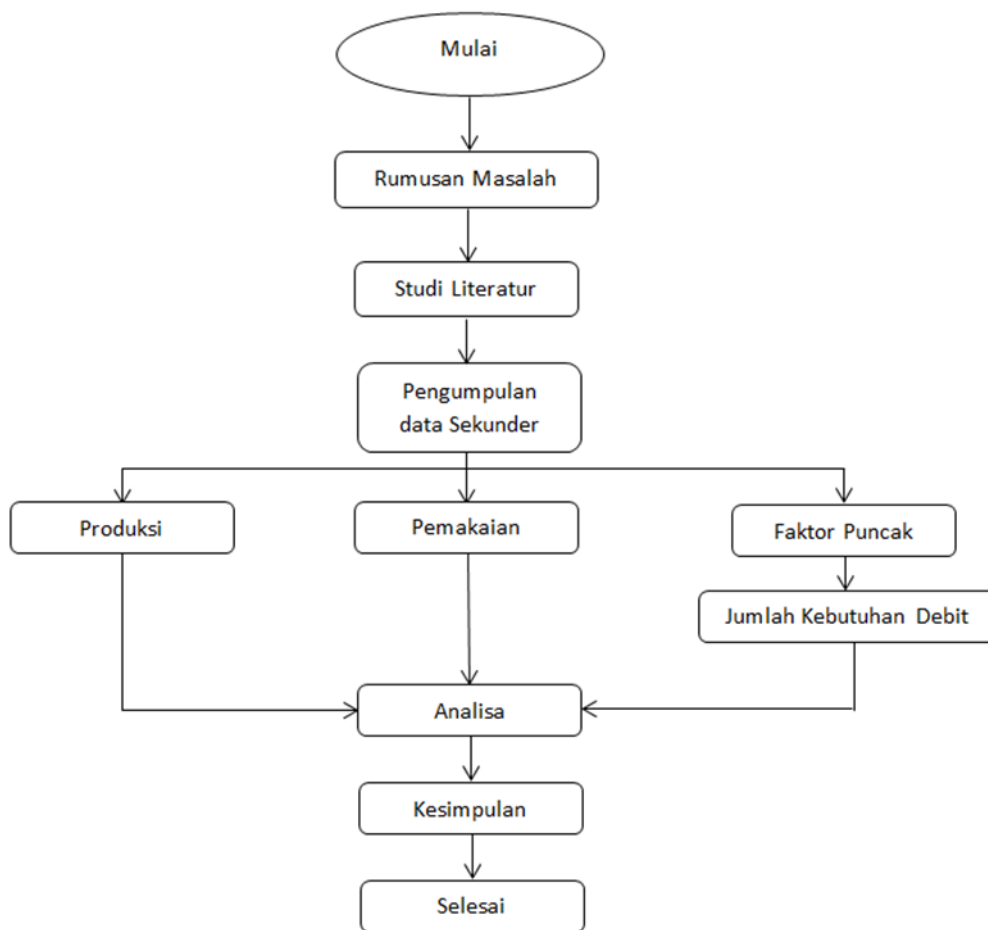
f_{md} = factor puncak

Q_t = kebutuhan air total

3. METODE PENELITIAN

3.1 Skema penelitian

Urutan dan tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis disajikan pada bagan alir **Gambar 1**



Gambar 1. Bagan Alir

3.2 LOKASI PENELITIAN

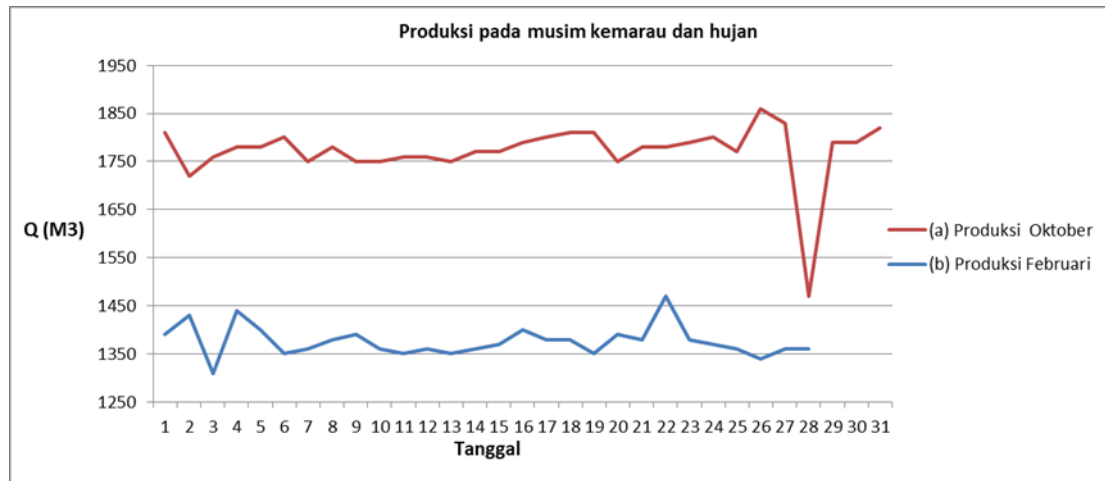
PDAM Tirta Ranga yang terletak di Kecamatan Pabuaran, Secara administrative daerah penelitian terletak di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Kecamatan Pabuaran terdiri dari 8 desa dengan rincian sebagai berikut :

- a. Desa Balebandung Jaya
- b. Desa Cihambulu
- c. Desa Kadawung
- d. Desa Karanghegar
- e. Desa Pabuaran
- f. Desa Pringkasap
- g. Desa Salamjaya
- h. Desa Siluman

4. HASIL dan PEMBAHASAN

4.1 Grafik Fluktuasi Pencatatan Meter Air Pada Kecamatan Pabuaran

Produksi air pada saat musim hujan dan musim kemarau dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Grafik Pencatatan Meter Air Pada Musim Kemarau Dan Hujan

produksi air pada musim kemarau terjadi pada bulan Oktober 2019 terdapat pada grafik (a), Pada musim kemarau bulan Oktober dapat kita lihat pada grafik bahwa pemakaian air di PDAM Tirtarangga kecamatan pabuaran tersebut mengalami peningkatan jumlah pemakaian air yang lebih tinggi adapun penurunan yang signifikan terjadi pada bulan oktober tanggal 28 disebabkan karena adanya perbaikan jaringan distribusi yang menyebabkan proses distribusi berkurang kepada konsumen, sedangkan untuk produksi pada musim hujan yang terdapat pada grafik (b) february lebih rendah jumlah produksi dibandingkan dengan musim kemarau, hal ini dapat disebabkan pada musim kemarau intensitas hujan sangat sedikit sehingga menyebabkan kadar air didalam tanah sangat sedikit, suhu pada musim kemarau juga sangat tinggi sehingga kegiatan mandi, glontor toilet dan asupan air yang cukup akan menjaga suhu tubuh kita agar tetap stabil supaya juga tidak mengalami dehidrasi.

4.2 Pemakaian Air Pada Jam Puncak dan Harian Maksimum

Pemakaian air pada jam puncak sangat berkaitan dengan waktu, untuk pemakaian air pada jam puncak adalah jumlah air terbanyak yang dimanfaatkan untuk keperluan domestik pada jam-jam tertentu dalam satu hari, sedangkan harian maksimum adalah jumlah air terbanyak yang dimanfaatkan untuk keperluan domestik pada hari-hari tertentu dalam satu minggu. Pemakaian air jam puncak dan harian maksimum sangat berperan dalam menentukan faktor jam puncak dan faktor harian maksimum, berdasarkan data Sekunder bulan kemarau yaitu bulan oktober didapatkan nilai sebagai berikut:

- Harian maksimum = 1860 m³
- Rata-rata Pemakaian air dalam satu minggu = 1771,935 m³

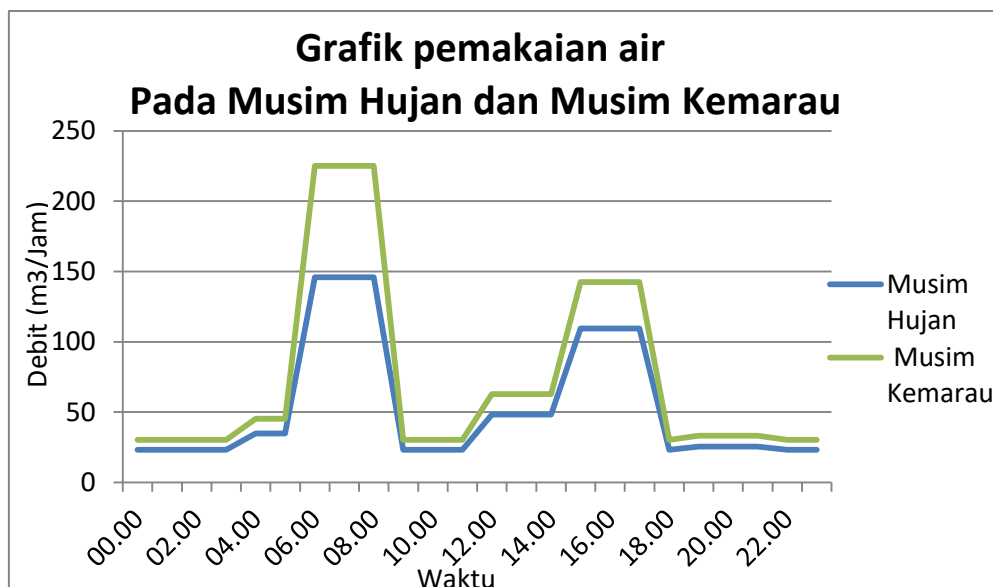
Dan data sekunder pada musim hujan terdapat pada bulan Februari sebagai berikut :

- Harian maksimum = 1470 m³
- Rata-rata Pemakaian air = 1375,714 m³

Lalu untuk mendapatkan rata-rata perjam puncak harian didapat dari Hasil Pemakaian air Rata-rata dalam satu minggu tersebut dibagi 24 jam untuk perhitungan faktor jam puncak, pemakaian air jam puncak ada pada pagi hari yaitu antara jam 06.00 – 08.00 karena pada jam ini banyak air yang dimanfaatkan untuk mandi, mencuci pakaian dan mencuci piring.

- rata-rata Musim Kemarau = 74,354 m³
- Jam Puncak Pemakaian Harian Musim Kemarau = 225,183 m³
- rata-rata Musim Hujan = 54,288 m³
- Jam Puncak Pemakaian Harian Musim Hujan = 147,316 m³

Pemakaian air pada jam – jam tertentu dalam satu hari sangat berkaitan dengan kebiasaan dalam pemakaian air, Secara rinci rata-rata pemakaian air dapat disusun sebagai berikut:



Gambar 3. Pemakaian Air Pada Jam-jam Tertentu

Pemakaian air mulai meningkat pada jam 03.00 dimana diantaranya orang memulai kegiatan dengan berwudlu dan gelontor toilet namun kegiatan seperti itu hanya sebagian kecil yg melakukannya, pemakaian air terbanyak adalah dipagi hari 06.00-08.00, tetapi pemakaian air diantaranya ada yang sama dan ada juga yang berbeda dalam hal aktivitasnya, pada pagi hari aktivitas yang dilakukan selain mandi, mencuci pakaian, memasak/minum, juga mencuci lantai, sedangkan pada siang hari 12.00-14.00 jenis kegiatan yang dilakukan adalah wudlu, masak/minum, dan gelontor. Pada sore hari 14.00-17.00 jenis kegiatan yang dilakukan adalah mandi dan berwudlu, selain dua kegiatan tersebut terdapat sebagian penduduk yang mencuci pada sore hari, karena aktivitas rutinitasnya yang menyebabkan mencuci pakaian tidak dilakukan pada pagi hari, demikian dengan malam hari, pada malam hari adalah pemakaian air yang paling sedikit jika dibandingkan dengan lainnya, jenis kegiatan pada malam tersebut adalah hanya berwudlu dan gelontor, dan sebagian ada yang mencuci pada malam hari, tetapi hanya direndam dan akan dijemur pagi harinya.

Dari data diatas, maka dapat ditentukan faktor jam puncak dan Harian Maksimum memakai metode Red (1993) pada musim kemarau dan musim hujan sebagai berikut:

$$\text{Faktor Harian Maksimum Musim Kemarau} = \frac{\text{Harian maksimum}}{\text{Rata – rata Pemakaian air}}$$

$$= \frac{1860 \text{ m}^3/\text{hari}}{1771,935 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 1,050$$

$$\text{Faktor Harian Maksimum Musim Hujan} = \frac{1470 \text{ m}^3/\text{hari}}{1375,714 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 1,131$$

$$\text{Faktor Jam Puncak Musim Kemarau} = \frac{\text{Jam puncak pemakaian harian}}{\text{Rata – rata pemakaian air}}$$

$$= \frac{225,183 \text{ m}^3/\text{hari}}{74,354 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 3,029$$

$$\text{Faktor Jam Puncak Musim Hujan} = \frac{147,316 \text{ m}^3/\text{hari}}{54,288 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 2,714$$

4.3 Perhitungan Faktor Puncak

Dari data – data sekunder yang telah didapatkan maka selanjutnya menghitung beberapa faktor puncak dengan beberapa Perhitungan metode dari perhitungan di dapat kan hasil yaitu terdapat pada tabel dibawah ini Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Faktor Puncak

Perhitungan Faktor Puncak	Faktor Jam Jam Puncak	Faktor Puncak Harian
Faktor puncak Red (1993)	2,876	1,050
Faktor Puncak Diao dkk (2010)	3,707	1,919
Faktor Puncak Briere (2007)	2,850	1,9
Faktor Puncak Martinez-Solano (2008)	2,347	
Faktor Puncak Tricarico (2007)	1,706	
Faktor Puncak Dan Kebutuhan Air CPHEEO (1991)	3,000	
Faktor Puncak Dirtjen Cipta Karya (2000)	1,500	1,100

Dari data diatas didapatkan beberapa nilai faktor puncak metode red dengan faktor jam puncak 2,876 dan faktor puncak hariannya 1,050 Nilai faktor jam puncak dan harian maksimum tersebut mempunyai arti masing-masing, ini artinya apabila ingin menentukan pemakaian air terbanyak pada jam-jam tertentu selama seminggu, maka rata-rata pemakaian pada jam biasanya dikalikan dengan 2,876, sehingga akan ditemukan besarnya pemkaian air pada jam puncak. Sedangkan faktor harian maksimum mempunyai nilai sebesar 1,05. Nilai faktor jam Puncak dari perhitungan Red 1993 berbeda dengan yang telah

di tetapkan oleh Dirtjen Cipta Karya sebesar 1,5 dan 1,1 faktor puncak harian. Adapaun perbedaan disebabkan pemakaian dan karakteristik penggunaan air di tiap-tiap wilayah tidak sama.

Perhitungan faktor jam puncak dengan memasukan jumlah populasi kedalam rumus Diao dkk (2010) mendapatkan nilai 3,707, Sedangkan faktor harian maksimum mempunyai nilai sebesar 1,919 .

Perhitungan faktor Puncak Briere Dari jumlah konsmen sebanyak 12.430 jiwa didapatkan faktor jam puncak sebesar 2,85 dari tabel 2.4 dan Faktor Puncak Harian 1,9, faktor puncak tersebut lebih besar dari kriteria desain yang di syaratkan oleh Dirtjen Cipta Karya (1996) sebesar 1,5 untuk faktor jam puncak Begitupun dengan faktor harian maksimum 1,1.

Dalam perhitungan pencarian faktor puncak Martinez-Solano (2008) dari jumlah Populasi sebanyak 12.430 jiwa maka didapatkan faktor puncak sebesar 2,347 , faktor puncak yang didapatkan lebih besar dari faktor jam puncak kriteria desain Dirtjen Cipta Karya (1996) sebesar 1,5 ununtuk faktor jam puncak dan 1,1 unutk faktor puncak harian.

Dalam perhitungan pencarian faktor puncak metode Tricarico (2007) dan jumlah konsumen Banyaknya konsumen maka didapatkan faktor puncak sebesar 1,706 , faktor puncak yang didapatkan lebih besar dari faktor jam puncak kriteria desain Dirtjen Cipta Karya (1996) sebesar 1,5 ununtuk faktor jam puncak dan 1,1 untuk faktor puncak harian .

Dalam Tabel 2.5 yang direkomendasikan oleh CPHEEO (1991) jumlah konsumen sebanyak 12.430 jiwa maka didapatkan faktor puncak sebesar 3 , faktor puncak yang didapatkan lebih besar dari faktor jam puncak kriteria desain Dirtjen Cipta Karya (1996) sebesar 1,5 untuk faktor jam puncak dan 1,1 untuk faktor puncak harian.

Adapun Nilai-nilai dari perhitungan Metode faktor puncak yang berbeda-beda disebabkan Karena penggunaan air sangat bervariasi menurut lokasinya, berbagai daerah seringkali memiliki metodenya sendiri untuk memperkirakan permintaan puncak dalam sistem mereka. Perhitungan metode pencarian faktor puncak dengan metode red adalah pilihan yang tepat karena dapat mengakomodir perhitungan yang bervariasi terhadap perubahan pemakaian air oleh konsumen dari variasi lokasi maupun waktu penelitian.

4.4 Perhitungan kebutuhan debit

Jumlah konsumen pelanggan PDAM Tirta Rangga sebanyak 12430 Jiwa, Asumsi kebutuhan air berdasarkan jumlah penduduk adalah 80 liter/hari/orang, kebutuhan air dapat dihiutng menggunakan persamaan 2.15 kebutuhan air yaitu dengan mengalikan konsumsi kebutuhan air orang/hari dengan jumlah konsumen.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air

	Faktor Puncak Harian	Kebutuhan air bersih (M3)	Kebutuhan total (M3)
metode red 1993	1,050	1043,822	1778,231
metode Diao dkk (2010))	1,919	1908,629	3251,497
metode Briere (2007)	1,900	1889,360	3218,671
Faktor Puncak Martinez-Solano (2008)	2,347	2333,857	3975,906
Faktor Puncak Tricarico (2007)	1,706	1696,446	2890,028
Faktor Puncak Dan Kebutuhan Air CPHEEO (1991)	3,000	2983,200	5082,112
Faktor Puncak Dirtjen Cipta Karya (2000)	1,100	1093,840	1863,441

Hasil perhitungan total kebutuhan air PDAM kecamatan Pabuaran pada tahun 2019 terdapat pada tabel. Kebutuhan Air total dapat dihitung berdasarkan jumlah populasi dan jumlah kebutuhan air dikalikan dengan faktor kebocoran, untuk nilai kebocoran pada bulan oktober 2019 PDAM Tirta Rangga sebesar 41,3% pada saat pendistribusian air Kepada konsumen angka ini lebih besar dari Kriteria desain dirtjen Cipta Karya yaitu 20 % – 30 % . Hariian maksimum terdapat pada hari sabtu tanggal 26 oktober 2019 sebesar 1860 M3 per hari perhitungan kebutuhan nilai total kebutuhan air yang mendekati adalah dengan menggunakan perhitungan metode faktor puncak Metode Red (1993) dengan nilai 1778,231 dengan Faktor puncak harian sebesar 1,05 masih dibawah nilai Hariian maksimum yang terjadi pada PDAM Tirta Rangga Bila menggunakan Kriteria desain yang di terbitkan ole Ditrjen Cipta Karya Mengenai faktor puncak harian sebesar 1,1 maka besar kebutuhan total yaitu 1863,441, dengan memakai faktor puncak yang di syatkan oleh Dirtjen Cipta Karya maka nilai yang di dapatkan lebih mendekati pada yang terjadi di PDAM Tirta Rangga.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pemakaian air di kecamatan berdasarkan jumlah konsumen adalah 80 liter/hari/orang ini telah sesuai dengan jumlah konsumen Pemakaian air di Kategori Desa yang terdapat pada kriteria desain Direktorat Jendral Cipta Karya.
2. Pemakaian air jam puncak pada Musim kemarau sebesar 225,183 m³/hari tertinggi di bulan Oktober dan pada musim hujan sebesar 147,316 m³/hari terendah di bulan Februari yang berada pada pagi hari antara jam 06.00 sampai dengan 08.00 WIB, sedangkan pemakaian air pada hari maksimum musim kemarau sebesar 1860 m³/hari yang berada pada hari sabtu dan musim hujan sebesar 1470 m³/hari berada pada hari jumat, dapat disimpulkan bahwa puncak pemakaian air bukan pada saat hari libur saja.
3. Faktor puncak harian yang di syatkan oleh Dirtjen Cipta Karya sebesar 1,1 dan melalui perhitungan Pencarian debit total mendapatkan nilai sebesar 1863,441 m³, Nilai debit produksi PDAM Tirta Rangga Sudah memenuhi angka yang ditetapkan dari debit yang terjadi dilapangan yaitu sebesar 1860 m³/hari dan memenuhi desain kriteria perencanaan yang dikeluarkan oleh dirtjen cipta karya faktor puncak harian.
4. Pencarian faktor puncak beberapa metode yang paling mendekati pada acuan yang dikeluarkan oleh Dirtjen Cipta Karya tahun (2000) sebesar 1,1 faktor harian maksimum dan 1,5 untuk faktor jam puncak, dari hasil perhitungan faktor harian maksimum yang mendekati adalah perhitungan faktor puncak harian dengan metode Red (1993) dengan nilai hasil perhitungan 1,05 dan untuk faktor jam puncak yang mendekati adalah metode perhitungan Tricarico (2007) dengan hasil perhitungan 1,706.

5.2 Saran

1. Perencanaan jaringan distribusi sebagai upaya ekspansi jaringan PDAM di kecamatan Pabuaran sudah tepat bila menggunakan standar yang telah ditetapkan Oleh Dirtjen Cipta Karya (1994).
2. Perlu dilakukan Penelitian Tentang kajian Pengaruh Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat terhadap pola pemakaian air domestic, pemanfaatan air pada jam-jam puncak di kecamatan pabuaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Syahputra, B. (2020). Penentuan Faktor Jam Puncak dan Harian Maksimum Terhadap Pola Pemakaian Air Domestik Di Kecamatan Kalasan, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Lingkungan Sultan Agung*, 1(1), 1-15.
- Muhamad Agus Salim, (2019) Analisa Kebutuhan Dan Ketersediaan Air bersih (Studi Kasus Kecamatan Bekasi Utara).
- IJCIET, Volume 3, Issue 2, July-Desember (2012). Peak Factor In The Design Of Water Distribution- An Analysis.
- Poedjiastoeti, H. (2021). Pengaruh kondisi sosial ekonomi masyarakat terhadap pola pemakaian air domestik. *Jurnal Lingkungan Sultan Agung*, 1(1), 64-77.
- Scheepers, H. M. (2012). *Deriving peak factors for residential indoor water demand by means of a probability based end-use model* (Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University).