

Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat

Aditya Rifqi Rizqullah^{1*}, Mohammad Rangga Sururi², Etih Hartati³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional, Bandung Indonesia

*Koresponden email: adityarizqullah17@gmail.com

Diterima: 5 Februari 2024

Disetujui : 20 Maret 2024

Abstract

The Cisarua Subdistrict is part of West Bandung Regency with a population of 80,298 people in the year 2022 and an area of 55.63 km². The development of West Bandung Regency is related to the increasing demand for drinking water. The Regional Water Company (PDAM) is needed to meet the supply of water and ensure its quality is safe. The planning of the Drinking Water Treatment Plant (IPAM) is aimed at planning the water needs in Cisarua Subdistrict, West Bandung Regency to be sufficient for the next 20 years. To plan the IPAM, it is necessary to carry out population projections, water demand projections, water quality analysis and unit selection. The projected population in the year 2042 using the arithmetic method is 105,628 people, and the projected total water demand is 210 L/second. In the results of this planning, the treatment units used are intake, coagulation, flocculation, sedimentation, and disinfection.

Keywords: *cisarua subdistrict, pdam (regional water company), water treatment plant (wtp) treatment units*

Abstrak

Kecamatan Cisarua merupakan bagian dari Kabupaten Bandung Barat dengan jumlah penduduk pada tahun 2022 sebanyak 80.298 jiwa dan luas wilayah sebesar 55,63 km². Perkembangan Kabupaten Bandung Barat berhubungan dengan meningkatnya kebutuhan air minum. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dibutuhkan untuk mencukupi pasokan air dan kualitasnya aman. Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) ini untuk merencanakan kebutuhan air di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung barat agar tercukupi hingga 20 tahun mendatang. Untuk merencanakan IPAM perlu dilakukannya proyeksi penduduk, proyeksi kebutuhan air, analisis kualitas air, dan pemilihan unit. Hasil proyeksi penduduk pada tahun 2042 dengan metode aritmatika yaitu sebesar 105.628 jiwa, proyeksi debit kebutuhan air total 210 L/detik. Pada hasil perencanaan ini unit pengolahan yang digunakan yaitu *intake*, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan desinfeksi.

Kata Kunci: *kecamatan cisarua, pdam, instalasi pengolahan air minum (ipam), unit pengolahan*

1. Pendahuluan

Air minum merujuk pada air yang telah memenuhi standar kesehatan, baik melalui proses pengolahan maupun tidak, sehingga dapat langsung dikonsumsi oleh masyarakat. Penyediaan air minum mencakup tahap pengambilan air baku, proses pengolahan air, dan distribusi air minum kepada masyarakat [1].

Menurut Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), pencapaian akses terhadap air minum yang aman merupakan salah satu target yang diharapkan tercapai pada tahun 2030. Akses terhadap air minum yang aman didasarkan pada peningkatan kualitas sumber air, penyediaan air yang merata untuk seluruh lapisan masyarakat, serta eliminasi kontaminasi *fecal* dan bahan kimia dalam air.

Kabupaten Bandung Barat merupakan kawasan perumahan dan industri [2]. Perkembangan Kabupaten Bandung Barat berhubungan Dengan meningkatnya permintaan akan air minum untuk memenuhi kebutuhan konsumsi baik domestik maupun non-domestik, layanan penyediaan air minum dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) menjadi sangat penting. PDAM diperlukan untuk menyediakan pasokan air kepada konsumen dengan volume yang memadai bagi masyarakat serta memastikan kualitasnya yang aman.

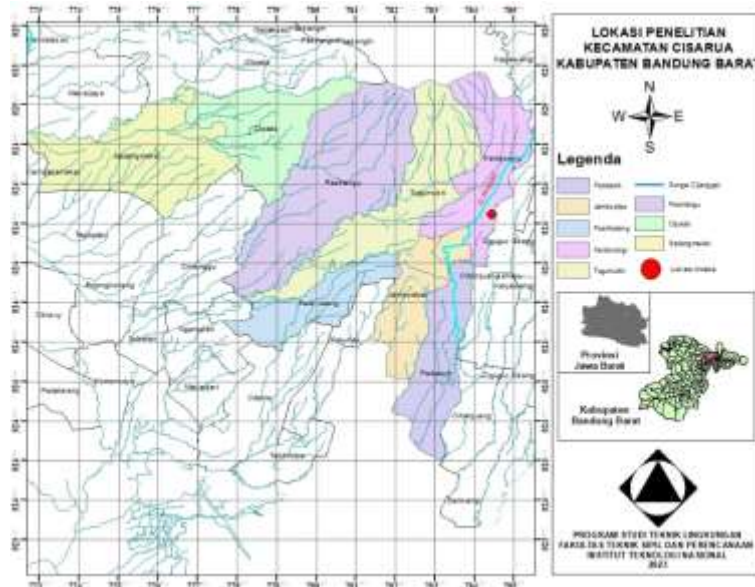
Menurut Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, target akses sektor air minum pada tahun 2024 adalah mencapai 100%. Ini termasuk di antaranya 15% untuk sektor air minum yang aman dan 70% untuk akses sanitasi yang layak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) di Kecamatan Cisarua agar kebutuhan air bersih dan air minum terlayani hingga 20 tahun mendatang, dikarenakan populasi penduduk akan selalu meningkat maka diperlukan merencanakan instalasi pengolahan air minum yang efisien dan efektif.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Studi

Lokasi yang menjadi studi perencanaan IPAM terletak di wilayah Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. Luas wilayah Kecamatan Cisarua sebesar 55,63 km² terdiri atas 8 Kelurahan. Masyarakat di Kecamatan Cisarua yang sudah memakai layanan PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung Barat sebesar 3.896 sambungan rumah [3] dan sebagian lainnya masih menggunakan air langsung dari Sungai Cijanggal dan air tanah. Peta lokasi penelitian disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Kecamatan Cisarua
 Sumber: Geospasial, 2017 dan Hasil Pemetaan, 2024

Pada penelitian ini perencanaan bangunan IPAM menggunakan air baku dari Sungai Cijanggal yaitu salah satu sungai yang melintasi Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. Debit air Sungai Cijanggal yaitu sebesar 180 liter/detik [4]. Dibutuhkan jumlah penduduk Kecamatan Cisarua agar bisa di proyeksikan 20 tahun ke depan untuk memproyeksikan kebutuhan air di daerah Kecamatan Cisarua.

2.2 Metode Analisis Data

Perencanaan IPAM di dasari dengan data kualitas dan debit air sungai. Data tersebut di analisis dengan metode proyeksi jumlah penduduk, proyeksi kebutuhan air, analisis kualitas air baku, dan penentuan dan perhitungan unit pengolahan IPAM. Langkah-langkah perencanaan adalah sebagai berikut:

1. Proyeksi Jumlah Penduduk
 Jumlah penduduk diproyeksikan untuk 20 tahun yaitu tahun 2022 hingga 2042 dengan tiga metode yakni metode aritmatik, *geometric* dan *least square*. Dari keempat metode tersebut perlu dilihat standar deviasinya untuk menentukan metode yang paling akurat.
2. Kebutuhan air
 Kebutuhan air domestik merupakan hasil dari perkalian jumlah penduduk dengan % pelayanan sambungan rumah pada 2042 di targetkan Kecamatan Cisarua sudah terlayani 100%. Kebutuhan air non domestik merupakan hasil dari kalkulasi kebutuhan air pada fasilitas sekolah, rumah ibadah, kesehatan, dan ekonomi. Kebutuhan air total berasal dari kegiatan domestik dan non domestik.
3. Analisis kualitas air baku
 Air baku dalam perencanaan ini berasal dari sungai Cijanggal. Adapun parameter yang diuji diantaranya temperatur, warna, pH, DO, BOD, COD, TSS, TDS, besi (Fe), total fosfat, nitrat,

total coliform dan dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan (PerMenKes) No. 492 Tahun 2010 pasal 3 [5].

4. Penentuan dan perhitungan dimensi unit pengolahan IPAM
Penentuan unit IPAM dilakukan dengan identifikasi fungsi unit dalam menyisihkan parameter yang berlebih. Perhitungan dimensi unit pengolahan IPAM harus mencukupi kebutuhan air total pada tahun 2042.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Proyeksi Penduduk

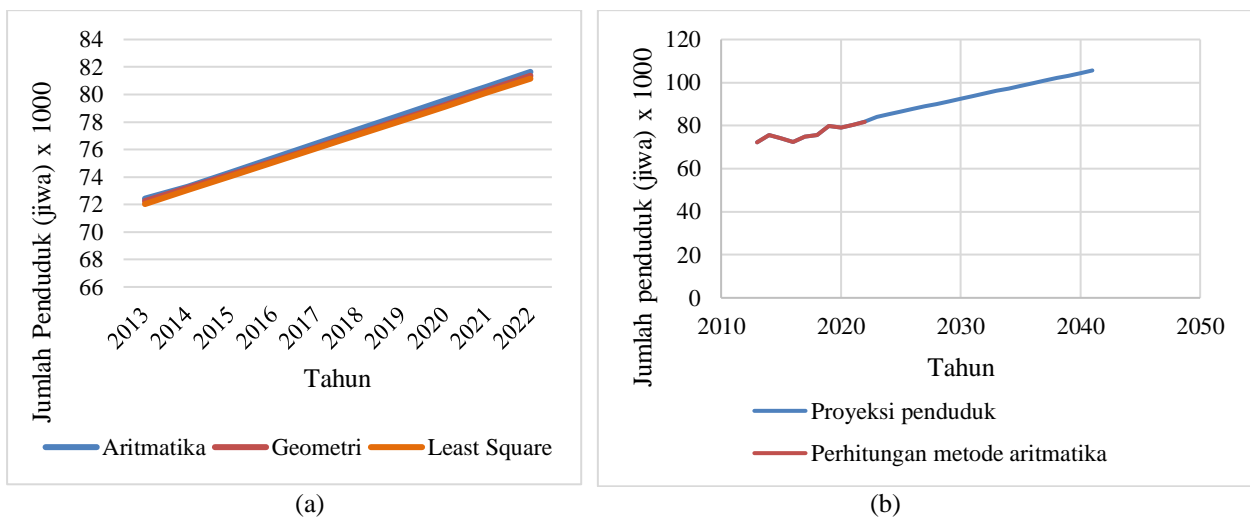
Proyeksi penduduk dihitung dengan menggunakan tiga metode yaitu metode aritmatika, geometri, dan *least square*. Pemilihan metode yang tepat yaitu memiliki nilai standar deviasi (SD) terkecil dan memiliki nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati 1 [6] standar deviasi adalah ukuran yang digunakan untuk mengukur jumlah sebaran data [6]. untuk rekapitulasi pemilihan metode disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Metode pemilihan

Parameter	Aritmatika	Geometri	Least Square	Ekspensial
Standar Deviasi (SD)	316.200	332.569	944.685	381.549
Koefisien Korelasi (r)	0.04	1.05	259.83	1.06

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

Berdasarkan hasil perhitungan standar deviasi dan koefisien korelasi, didapatkan hasil bahwa metode aritmatika memiliki standar deviasi terkecil yaitu sebesar 316.000 dan koefisien korelasi yaitu 0,04. Jumlah penduduk yang diproyeksikan 20 tahun ke depan menggunakan metode aritmatika yang disajikan dalam **Gambar 2**.



Gambar 2. Proyeksi Penduduk (a) Proyeksi penduduk 4 metode
(b) Proyeksi penduduk 20 tahun dengan metode aritmatik

Sumber: Hasil perhitungan, 2024

3.2 Proyeksi Kebutuhan Air

Hasil dari perhitungan proyeksi jumlah kebutuhan air baik air domestik dan non domestik akan di jumlahkan. Menurut Departemen Pekerjaan Umum tentang Petunjuk Teknik Perencanaan Rancangan Sistem Penyediaan Air Minum tahun 1998 dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Cisarua tergolong dalam kategori kota kecil dengan jumlah penduduk sebanyak 81.744 jiwa pada tahun 2022. Untuk proyeksi kebutuhan air domestik dan non domestik disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Proyeksi Kebutuhan Air di Kecamatan Cisarua tahun 2022-2024

Parameter	Tahun				
	2022	2027	2032	2037	2042
Kebutuhan Air Domestik (L/detik)	13,6	42	65,1	69,2	72,5
Kebutuhan Air Non Domestik (L/detik)	92,91	124,09	130,76	137,43	137,43
Kebutuhan Total Air (L/detik)	106,5	166,1	195,8	206,6	210,0

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

3.3 Sumber Air Baku

Penentuan sumber air yang akan digunakan sebagai sumber air baku, perlu adanya aspek kuantitas, kontinuitas, dan kualitas [7]. Sumber air yang akan digunakan dalam perencanaan ini yaitu dengan mengambil sumber air baku dari Sungai Cijanggal dengan debit 180 m³/detik. Untuk tabel kualitas air sungai disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kualitas Air Baku Sungai Cijanggal

No.	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian	Baku Mutu	Keterangan
1.	Temperatur	°C	23	Suhu udara ±3	Memenuhi
2.	Warna	TCU	3	15	Memenuhi
2.	pH	mg/L	6,91	6-9	Memenuhi
3.	DO	mg/L	6	-	Memenuhi
4.	BOD	mg/L	3	-	Tidak Memenuhi
5.	COD	mg/L	2	-	Tidak Memenuhi
6.	TSS	mg/L	60	-	Tidak Memenuhi
7.	TDS	mg/L	118	1000	Memenuhi
8.	Seng (Zn)	mg/L	0,021	3	Memenuhi
9.	Total Fosfat	mg/L	0,1	0,2	Memenuhi
10.	Nitrat	mg/L	1	50	Memenuhi
11.	Total Coliform	Jml/100 ml	1	0	Tidak Memenuhi

Sumber: PDAM Tirta Raharja, 2022

*Baku Mutu : PerMenKes No. 492 Tahun 2010 [5]

Berdasarkan **Tabel 3** Kualitas air baku, Sungai Cijanggal tidak memenuhi baku mutu pada parameter BOD, COD, TSS dan *Total Coliform* maka diperlukan pengolahan air agar sesuai dengan baku mutu.

3.4 Penentuan Unit Pengolahan IPAM

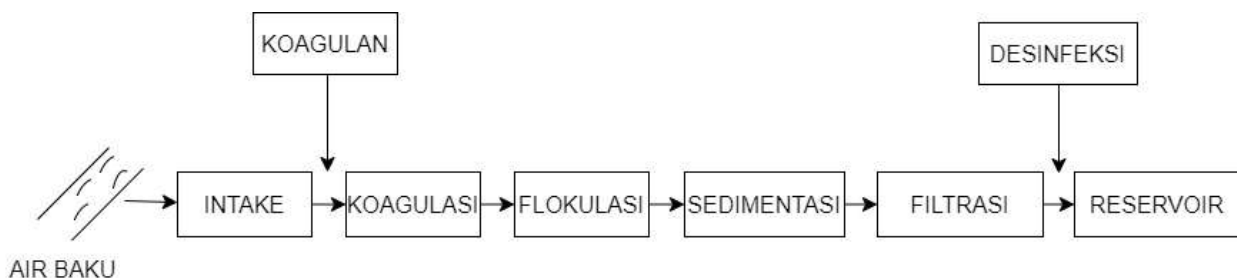
Unit pengolahan terpilih berdasarkan pengolahan untuk parameter-parameter yang melebihi dan yang akan diolah. Metode pengolahan yang terpilih disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Metode Pengolahan Terpilih

No.	Parameter Uji	Metode Pengolahan Terpilih
1.	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	Koagulasi + Flokulasi + Sedimentasi + Filtrasi
2.	Kebutuhan oksigen Kimiawi (COD)	Koagulasi + Flokulasi + Sedimentasi + Filtrasi
3.	Padatan tersuspensi total (TSS)	Koagulasi + Flokulasi + Sedimentasi + Filtrasi
4.	Total Coliform	Filtrasi + Desinfeksi

Sumber: Water Treatment Principles and Design, 1985

Berdasarkan **Tabel 4** dibuat skema unit pengolahan yang direncanakan meliputi intake, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi (saringan pasir cepat), dan desinfeksi. Skema unit pengolahan disajikan dalam **Gambar 3**.



Gambar 3. Skema Unit Pengolahan

Sumber: Hasil analisis, 2024

3.5 Perhitungan Unit Pengolahan IPAM

Berdasarkan unit pengolahan terpilih, maka perlu dilakukan perhitungan unit intake, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan desinfeksi. Rencana unit pengolahan sebagai berikut:

a. Unit Intake

Intake yang direncanakan yaitu *river intake*. *River intake* memiliki kelebihan sebagai salah satu jenis intake dalam penyediaan air minum dengan biaya yang lebih rendah [8]. *River intake* terdiri dari

pipa inlet, sumur pengumpul dan pompa. Asumsi yang digunakan untuk bak koagulasi adalah *High Water Level (HWL)*: 5 m dan *Low Water Level (LWL)* : 3,5. Kriteria desain unit intake disajikan pada **Tabel 5** dan gambar unit intake disajikan dalam **Gambar 4**.

Tabel 5. Kriteria desain unit intake

Parameter	Satuan	Kriteria Desain	Data yang digunakan untuk perhitungan	Sumber
Kecepatan aliran	m/detik	0,3 – 0,9	0,3	
<i>Fecal microbial density</i> (fmd)	detik ⁻¹	1,65	1,65	
Saluran pembawa	m/detik	5	5	Reynolds, 1995 [9]
<i>Safety Factor</i> (Sf)	%	7,5	7,5	
Waktu detensi (td)	menit	1-60	25	
<i>Freeboard</i>	%	20	20	
Dasar sumur intake	m	1,45	1,45	

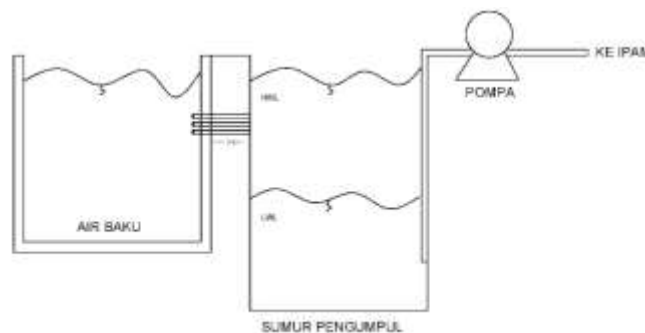
$$Q_{md} = Q \times fmd = 180 \text{ L/detik} \times 1,65 = 297 \text{ L/detik} = 0,297 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q_{total} = Q_{md} + (Sf \times Q_{md}) = 0,319 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\text{Volume sumur intake} = Q_{total} \times td = 0,319 \text{ m}^3/\text{detik} \times (35 \text{ menit} \times \frac{60 \text{ detik}}{1 \text{ menit}}) = 478,5 \text{ m}^3$$

$$\text{Tinggi intake} = \text{Hefektif} = (\text{HWL} - (\text{LWL} - \text{dasar sumur intake})) = (5 \text{ m} - (3,5\text{m} - 1,45 \text{ m})) = 2,95 \text{ m}$$

$$= H_{total} = \text{Hefektif} + \text{freeboard} = 2,95 + (20\% \times 2,95) = 3,54 \text{ m}$$



Gambar 4. Perencanaan Unit Intake

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

b. Unit Koagulasi

Pada perencanaan ini dipilih unit koagulasi dengan pengadukan cepat (*mixing*). Koagulasi adalah penambahan zat koagulan dan pengadukan cepat [10]. Kriteria desain unit koagulasi disajikan di **Tabel 6**.

Tabel 6. Kriteria desain unit koagulasi

Parameter	Satuan	Kriteria Desain	Data yang digunakan	Sumber
td	detik	20--60	60	Reynolds, 1995 [9]
Faktor maksimum (fm)	-	1,4	1,4	
Gtd	-	10 ⁴ -10 ⁵		
Viskositas	m ² /detik	0,9055 x 10 ⁻⁶	0,9055 x 10 ⁻⁶	SNI 6774, 2008 [11]
Gradien kecepatan (G)	detik ⁻¹	200 -1.000	700	

$$Q_{max/hari} = Q_{avg} \times fm = 180 \text{ L/detik} \times 1,4 = 252 \text{ L/detik}$$

$$Q_{pengolahan} = Q_{max/hari} + (Q_{max/hari} \times Sf) = 252 \text{ L/detik} + (252 \text{ L/detik} \times 10\%)$$

$$= 277,2 \text{ L/detik} = 0,2772 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\text{Volume bak} = Q_{pengolahan} \times td = 0,2772 \text{ m}^3/\text{detik} \times 60 \text{ detik} = 16,63 \text{ m}^3$$

$$\text{Luas permukaan} = \frac{\text{Volume}}{\text{Kedalaman}} = \frac{16,63 \text{ m}^3}{1,35 \text{ m}} = 11,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Panjang dan lebar tangki} = P=L=\sqrt{\text{Luas Permukaan}} = P=L=\sqrt{11,08} = 3,32 \text{ m} = 3,5 \text{ m}$$

$$V = P \times L \times T, 16,63 \text{ m}^3 = 3,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times T$$

$$12,25 \text{ m}^2 T = 16,63 \text{ m}^3$$

$$T = \frac{16,63 \text{ m}^3}{12,25 \text{ m}^2} = 1,35 \text{ m}$$

c. Unit Flokulasi

Flokulasi merupakan pengadukan lambat untuk menggabungkan partikel-partikel koloid yang telah terdestabilisasi menjadi flok-flok yang dapat diendapkan pada unit pengolahan berikutnya dengan cepat [10]. Kriteria desain unit koagulasi disajikan pada **Tabel 7** dan untuk gambar unit koagulasi dan flokulasi disajikan pada **Gambar 5**.

Tabel 7. Kriteria desain unit flokulasi

Parameter	Satuan	Kriteria Desain	Data yang digunakan	Sumber
td	menit	30-45	35	SNI 6774, 2008 ^[11]
Gradien kecepatan	detik ⁻¹	1-60	40	
Jumlah bak flokulasi	buah	6-10	10	
Kecepatan aliran max	m/detik	0,1-0,9	0,2	

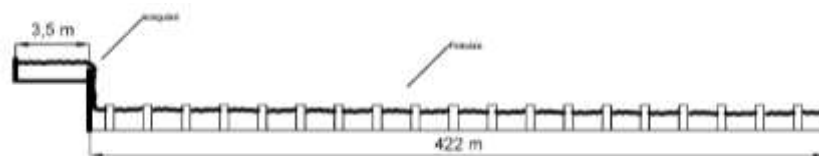
Sumber: Hasil perhitungan, 2024

$$\text{Volume bak} = td \times Q = 35 \text{ menit} \times \frac{60 \text{ detik}}{1 \text{ menit}} \times 0,2772 \text{ m}^3/\text{detik} = 582,12 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume tiap bak} = \frac{\text{Volume bak}}{\text{Jumlah bak}} = \frac{582,12 \text{ m}^3}{10} = 58,21 \text{ m}^3$$

$$\text{Asurface (As) Total} = \frac{Q_{\text{pengolahan}}}{\text{Kecepatan aliran}} = \frac{0,2772 \text{ m}^3}{0,2 \text{ m/detik}} = 1,38 \text{ m}^2$$

$$\text{Panjang bak} = \frac{\text{Volume bak}}{\text{As total}} = \frac{582,12 \text{ m}^3}{1,38 \text{ m}^2} = 421,82 \text{ m} = 422 \text{ m}$$



Gambar 5. Potongan Unit koagulasi dan flokulasi

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

d. Unit Sedimentasi

Bak sedimentasi berfungsi untuk mengendapkan flokulen yang terbentuk akibat koagulan. Zona lumpur direncanakan dengan efisiensi pengendapan 70% [13]. Kriteria desain unit sedimentasi disajikan pada **Tabel 8** dan untuk gambar unit sedimentasi disajikan pada **Gambar 6**.

Tabel 8. Kriteria desain unit sedimentasi

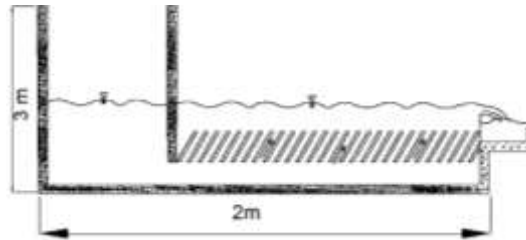
Parameter	Satuan	Kriteria Desain	Data yang digunakan	Sumber
Kecepatan aliran	m/detik	0,6	0,6	SNI 6774, 2008 ^[11]
Lebar saluran	m	5	5	
Kedalaman (h)	m	3-6	3	
Lebar/Panjang	m	>1-5	2/2	

Sumber: Hasil perhitungan, 2024

$$\begin{aligned} V &= P \times L \times T \\ &= 2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 3 \text{ m} \\ &= 12 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0,180 \text{ m}^3/\text{detik}}{2 \times 2 \text{ m}^2} = 0,045 \text{ m/detik}$$

$$td = \frac{V}{Q} = \frac{12 \text{ m}^3}{0,180 \text{ m}^3/\text{detik}} = 66,66 \text{ detik} = 66,7 \text{ detik}$$



Gambar 6. Potongan Unit Sedimentasi
Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

e. Unit Filtrasi

Proses filtrasi adalah mengalirkan air hasil sedimentasi atau air baku melalui media pasir untuk *removal* sifat fisik air baku yaitu kekeruhan serta mikrobiologi yang terkandung di dalamnya [14]. Kriteria desain unit filtrasi disajikan pada **Tabel 9** dan untuk gambar unit filtrasi disajikan pada **Gambar 7**.

Tabel 9. Kriteria desain unit filtrasi

Parameter	Satuan	Kriteria Desain	Data yang digunakan	Sumber
Tebal (Pasir)	mm	300-700	400	SNI 6774, 2008 ^[11]
Kecepatan Penyaringan	m/jam	6-11	6	SNI 6774, 2008 ^[11]

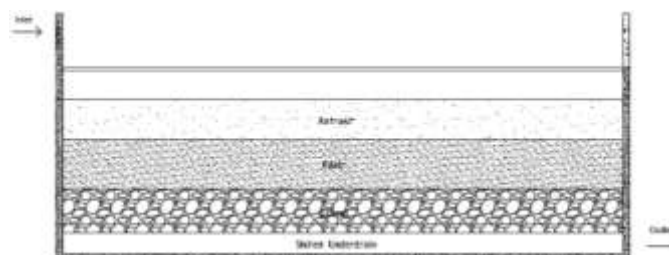
Sumber: Hasil perhitungan, 2024

$$N = 12\sqrt{Q} = 12\sqrt{0,180 \text{ m}^3/\text{detik}} = 5 \text{ filter} + 1 \text{ sebagai cadangan}$$

$$Q_{\text{tiap bak}} = \frac{Q \text{ tiap bak}}{\text{jumlah filter}} = \frac{0,180 \text{ m}^3/\text{detik}}{5} = 0,036 \text{ m}^3/\text{detik} = 0,04 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$A \text{ tiap bak} = \frac{Q \text{ tiap bak}}{v} = \frac{0,04 \text{ m}^3/\text{detik}}{6 \text{ m} \times \frac{1 \text{ jam}}{3600 \text{ detik}}} = 25 \text{ m}^2$$

$$\text{Dimensi bak} \Rightarrow \text{As} : s \times s, \text{ maka } s = \sqrt{25 \text{ m}^2} = s = 4,89 \text{ m} = 5 \text{ m}$$



Gambar 7. Potongan Unit Filtrasi
Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

a. Unit Desinfeksi

Proses desinfeksi pada pengolahan air minum dapat menggunakan berbagai bahan kimia diantaranya kaporit. Kaporit dipilih sebagai desinfektan dalam pengolahan air karena klor pada kaporit terutama efisien untuk menghilangkan virus [15]. Dosis klor yang digunakan desinfeksi disajikan pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Dosis klor untuk desinfeksi

Parameter	Satuan	Kriteria Desain	Perhitungan	Sumber
td	menit	10-120	60	SNI 6774, 2008 ^[11]
Dosis khlor (c)	mg/l	0,2-4	3,7	
Sisa khlor	mg/l	0,5-1	0,6	
H	m	2	2	

Kebutuhan dosis klor murni = $60\% \times c = 60\% \times 3,7 \text{ mg.l} = 2,22 \text{ mg/l}$

Daya pengikat klor = Dosis klor murni – sisa klor = $2,22 \text{ mg/l} - 0,6 \text{ mg/l} = 1,62 \text{ mg/l}$

Pembubuhan yang diperlukan = $(\text{DPC} + \text{sisa klor}) \times \frac{100}{\% \text{klor}}$
 $= (1,62 \text{ mg/l} + 0,6 \text{ mg/l}) \times \frac{100}{60} = 3,7 \text{ mg/L}$

4. Kesimpulan

Perencanaan pada penelitian ini dimulai dari proyeksi jumlah penduduk yang menggunakan metode aritmatika dengan nilai standar deviasi 316.200 dan nilai koefisien korelasi 0,04. Kemudian dilakukan proyeksi kebutuhan air sampai tahun 2042 sebesar 210,0 L/detik, lalu menganalisis kualitas air baku yang dimana pada penelitian ini menggunakan Sungai Cijanggal sebagai sumber air bakunya. Kemudian kualitas air baku dibandingkan dengan baku mutu sebagai acuan untuk penentuan unit yang akan digunakan untuk menurunkan parameter yang berlebih. Selanjutnya dilakukan penentuan dimensi unit pengolahan IPAM yang diantaranya unit intake dengan debit total 0,319 m³/detik dan volume sumur intake sebesar 478,5 m³, unit koagulasi dengan volume 16,63 m³, panjang 3,5m dan lebar 3,5m serta kedalaman 1,35 m. Dimensi unit flokulasi dengan volume bak 582,12 m³ dan panjang bak 422 m.

Dimensi unit sedimentasi dengan panjang 2m lebar 2m kedalaman 3m dan kecepatan aliran 0,045 m/detik. Dimensi unit filtrasi dengan menggunakan 5 filter yang mana debit tiap bak sebesar 0,04 m³/detik, ukuran panjang dan lebar yaitu 5m, dan unit desinfeksi membutuhkan dosis klor murni 2,22 mg/l dengan daya pengikat klor 1,62 mg/l, dan pembubuhan yang diperlukan yaitu sebesar 3,7 mg/l. Dengan dilakukannya perencanaan ini, diharapkan penduduk di Kecamatan Cisarua akan mendapatkan pasokan air yang berkualitas tinggi dan ketersediaan air yang terjamin secara berkesinambungan.

5. Referensi

- [1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. “Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum” 2015
- [2] BPS Kabupaten Bandung Barat. “Bandung Barat Dalam Angka 2022”. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat, 2022
- [3] PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung Barat, “Jumlah Saluran Rumah 2022, PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung Barat”, 2022
- [4] Tiwi Rizkia Adliyani. “Analisis Kehilangan Air di Wilayah Pelayanan Kota Cimahi Pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung. Universitas Pasundan Kota Bandung, (2022).
- [5] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. “Peraturan menteri kesehatan republik Indonesia nomor 492/menkes/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum”. Jakarta: Depkes RI; 2010
- [6] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 8/PRT/M/2007 Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, (2007).
[Ciptakarya.pu.go.id/dok/hukum/permen/permen_18_2007](http://ciptakarya.pu.go.id/dok/hukum/permen/permen_18_2007).
- [7] P.A Surya, “Analisis Kuantitas dan Kualitas Air Bersih, “ Universitas Negeri Sebelas Maret, 2009.
- [8] Siti Namira, Kadaria, dan Isna. “Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum untuk Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya” Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia, (2023).
- [9] Reynolds, T. D., & Richards, P. A. C. “*Unit operations and processes in enviromental engineering*”: PWS Publishing Company (1995).
- [10] Saputri, A.W, “Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) Babakan PDAM Tirta Kerta Raharja Kota Tanggerang” 2011.
- [11] Badan Standarisasi Nasional, “Standar Nasional Indonesia 6774 Tahun 2008 Tentang Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan air,” Badan Standarisasi Nasional, 2008.
- [12] Qasim, S.R, Motley, E.M, dan Zhu, G., “*Water Work Engineering : Planning, Design & Operation*, Prentice Hall PTR”, Texas, 2000
- [13] Kementerian PUPR, “Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 26 Tahun 2014 Tentang Prosedur Operasional Standar Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum, “ Kementerian PUPR, Jakarta, 2014
- [14] Marques, João, et al. "Robust optimization methodologies for water supply systems design." *Drinking Water Engineering and Science* 5.1 (2012): 31-37.
- [15] Nusa Idaman Said, “Disinfeksi Untuk Proses Pengolahan Air Minum” Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi”, 2018