

Perencanaan Unit Pengolahan Air Bersih di Kecamatan Sumedang Selatan

DITA ANDINI, RACHMAWATI S.DJ., SITI AINUN

Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung
Email: ditandn@gmail.com

ABSTRAK

Pasokan air minum berkualitas di Kecamatan Sumedang Selatan hingga saat ini masih kurang. Hal ini berbanding terbalik dengan semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk pertahunnya. Sehingga perlu adanya pemenuhan air minum baik kualitas maupun kuantitasnya. Pemenuhan kualitas yang dimaksud dilakukan dengan membangun unit pengolahan air minum yang baru dengan periode perencanaan selama 20 tahun (2015–2035). Sedangkan pemenuhan kuantitas yaitu dengan memanfaatkan dua sumber yang dapat digunakan yaitu Mata Air Ciguling (40 Lt/det) sebagai sumber eksisting dan Sungai Citekin (195,97 Lt/det) sebagai sumber perencanaan. Dari hasil proyeksi, jumlah penduduk pada tahun 2035 sebanyak 117.758 penduduk, dengan kebutuhan maksimum per hari 177,11 Lt/det. Debit yang akan diolah pada perencanaan ini sebanyak 137,11 Lt/det dari Sungai Citekin karena adanya pengurangan dari Q_{min} 40 Lt/det di Mata Air Ciguling. Kualitas air Sungai Citekin terdapat 5 parameter yang melebihi standar baku mutu yaitu Total Suspended Solid (TSS), kekeruhan, besi, mangan dan fecal coli. Hasil analisis ditentukan unit pengolahan pada alternatif 1 dengan menggunakan metode Weight Rating Technique (WRT) yaitu intake, koagulasi, flokulasi dengan dosis PAC 40 mg/lit, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi dengan RAB yang diperlukan sebesar Rp 4.500.000.000.

Kata kunci: proyeksi penduduk, proyeksi kebutuhan air, desain unit pengolahan

ABSTRACT

The supply of drinking water quality in the district of South Sumedang is still lacking. It is inversely proportional to the increasing population growth annually. So, it's necessary to have the need for compliance with drinking water quality and quantity. Quality fulfillment is done by building a water treatment unit with a new one during the 20-year planning period (2015-2035). While the fulfillment of the quantity that is fulfilled by utilizing two sources that can be used from Ciguling Springs (40 Lt/sec) as sources of existing and Citekin River (195.97 Lt/sec) as the source of planning. Based on the results of the projection, the total population in 2035 as many as 117.758 people, with maximum demand 177,11 Lt/sec/day. Debit that will be processed in this plan as much as 137,11 Lt/sec of Citekin River because of the reduction of Q_{min} 40 Lt/sec in Spring Ciguling. In the water quality of Citekin River, there are 5 parameters that exceed quality standards that Total Suspended Solid (TSS), turbidity, iron, manganese and fecal coli. The results of the analysis of the alternatives specified processing unit 1 using Weight Rating Technique (WRT), namely intake, coagulation, flocculation with PAC dose of 40 mg/lit, sedimentation, filtration and disinfection with the draft budget required Rp 4.5 billion.

Keywords: population projections, projections of water demand, the design of processing unit

1. PENDAHULUAN

Air minum merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Masalah pengadaan air minum merupakan hal yang sangat didambakan seluruh penduduk termasuk penduduk Kecamatan Sumedang Selatan.

PDAM Tirta Medal Kabupaten Sumedang mempunyai area pelayanan meliputi 14 kecamatan, dengan cakupan pelayanan air bersih baru mencapai 13,20% (RPJM Kabupaten Sumedang, 2012) dari jumlah penduduk wilayah Kabupaten Sumedang. Target PDAM Tirta Medal berdasarkan RTRW sebesar 80% untuk penyediaan air minum, tetapi dalam perencanaan kali ini, target penyediaan air minum ditentukan berdasar pada target tinggi RPJMN 2015-2019 yang dikenal sebagai program 100-0-100 yang artinya 100% keharusan pencapaian pelayanan akses air minum.

Hal ini memicu PDAM Tirta Medal dalam melakukan pengembangan penyediaan air minum, dimulai dari pengembangan air minum di Kecamatan Sumedang Selatan. Mengingat, peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk maka meningkat pula kebutuhan terhadap air minum. Salah satu upaya dalam pemecahan masalah tersebut dengan memanfaatkan Mata Air Ciguling dengan debit 40 Lt/detik dan Sungai Citekin dengan debit 194,97 Lt/detik dengan jenis pelayanan 60% perpipaan dan 40% non-perpipaan dimulai pada tahun 2019.

Pada pengembangan sistem penyediaan air bersih, hal yang penting selain kuantitas adalah kualitas. Salah satu peningkatan kualitas dengan melakukan metode *jarrest* guna mendapatkan dosis optimum koagulan yang tepat. Hal tersebut berhubungan langsung dengan upaya peningkatan pelayanan PDAM dengan membangun instalasi pengolahan air minum guna mendapatkan air yang layak digunakan maupun dikonsumsi dan mengurangi/tidak menimbulkan penyakit akibat air (*waterborne disease*).

2. METODOLOGI

Pengumpulan Data

Tujuan pengumpulan data adalah untuk memberikan gambaran terhadap keadaan wilayah perencanaan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diambil dengan melakukan penelitian kualitas air sebelum dan sesudah dilakukan *jarrest* berdasarkan parameter pH, kekeruhan, TSS, Besi dan Mangan.

Data sekunder diperoleh dari PDAM Tirta Medal Kabupaten Sumedang berupa *Business Plan* PDAM. Pihak kedua, data diperoleh dari Dinas Perumahan dan Perumahan (Diskimrum) Provinsi Jawa Barat berupa dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sumedang, kualitas Mata Air Ciguling dan Sungai Citekin yang dilakukan oleh Balai Besar Laboratorium Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Pihak ketiga, data diperoleh dari Badan Besar Wilayah Sungai Citarum berupa persentase kuantitas sumber yang diizinkan penggunaannya.

Pengolahan Data

Pengolahan Data yang dilakukan dengan melakukan proyeksi kebutuhan air yang

terkait pada proyeksi penduduk. Proyeksi Penduduk digunakan sebagai penentu jumlah penduduk selama 20 tahun perencanaan yaitu tahun 2015-2035. Penentuan jumlah penduduk menggunakan tiga metode proyeksi yaitu metode aritmatika, metode geometrik dan metode *least square*. Proyeksi kebutuhan air terdiri dari total dari kebutuhan domestik, non-domestik dan kehilangan air dengan mengacu pada RPJMN 2015-2019 (100-0-100). Hasil proyeksi kebutuhan air didapat $Q_{maks/day}$ sebagai debit yang akan direncanakan.

Tahap selanjutnya dilakukan analisa kualitas dan kuantitas sumber dengan mengacu pada standar baku mutu PP 82/2001 Kelas 1 sebagai *stream standard*. Setelah melakukan analisa kualitas, dapat ditentukan unit pengolahan yang sesuai dengan kebutuhan eksisting, penyusunan alternatif desain, penentuan alternatif desain, penentuan dosis koagulan optimum, perhitungan dimensi setiap unit pengolahan, pembuatan gambar sesuai gambar teknik dan penentuan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

3. ISI

Periode perencanaan dibagi dalam 2 tahap, dengan setiap tahap lamanya 10 tahun, yaitu tahap I pada tahun 2015–2025, dan tahap II pada tahun 2026–2035. Tahap yang berbeda bertujuan untuk *uprating*. Selain perbedaan tahun, debit yang digunakan berbeda diambil dari hasil proyeksi kebutuhan air minum di Kecamatan Sumedang Selatan setelah dilakukannya proyeksi penduduk.

Tabel 1. Hasil Proyeksi Penduduk dan Kebutuhan Air Kecamatan Sumedang Selatan pada tahun 2025 dan 2035

No	Deskripsi	Satuan	Proyeksi	
			2025	2035
1	Jumlah Penduduk Total	jiwa	103.347	117.758
2	Tingkat Pelayanan	%	100%	100%
3	Penduduk Terlayani	Jiwa	103.347	117.758
4	Total Domestik	jml. SR&HU	11,144	15,349
		L/dt	60.86	115.95
5	Jumlah Kebutuhan Air Non Domestik	l/dt	19.63	37.39
6	Sub Total Kebutuhan	L/dt	80.48	153.34
7	Kehilangan Air	%	0,00%	0,00%
		L/dt	-	-
8	Total Kebutuhan Rata-Rata (<i>Qrata-rata</i>)	L/dt	80.48	153.34
	Kebutuhan Maksimum ($Q_{maks/day}$)	L/hari	6,953,886	13,248,674
		faktor	1.05	1.05
		L/hari	7,301,580	13,911,107
		L/dt	84.51	161.01
9	Kebutuhan Jam Puncak (Qph)	faktor	1.50	1.50
		L/dt	126.76	241.51
10	<i>Qmaintenance</i>	L/dt	8.45	16.10
	Kebutuhan Produksi (Qwp)	L/dt	92.96	177.11
11	Kebutuhan Reservoir	m ³	2,190.47	4,173.33

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Kebutuhan air perencanaan IPA di Kecamatan Sumedang Selatan pada tahun 2025 sebagai tahap I sebesar 98,46 Lt/det dan pada tahun 2035 sebagai tahap II sebesar 177,11 Lt/det. Debit yang digunakan adalah Qwp dengan tujuan untuk mengantisipasi kekurangan kebutuhan air maksimal per hari dalam sebulan

dengan memperhitungkan $Q_{maintenance}$ (10% $Q_{maks/day}$). Tetapi dilakukan pengurangan jumlah debit Q_{min} 40 Lt/det, karena adanya Mata Air Ciguling sebagai sumber utama. Sehingga $Q_{maks/day}$ perencanaan sebesar 137,11 Lt/det.

Untuk menentukan pengolahan apa yang tepat pada perencanaan ini, dilakukan analisa kualitas air. Data yang digunakan berupa data sekunder kualitas air Sungai Citekin dengan membandingkan data dan standar baku mutu PP 82/2001 dan PerMenKes 492/2010. Dari hasil analisa, parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu adalah Kekeruhan (8,38 NTU > 5 NTU), TSS (23 mg/lit > 10 mg/lit), Besi (2,1 mg/lit > 0,3 mg/lit), Mangan (0,77 mg/lit > 0,1 mg/lit) dan *fecal coliform* (358 jml/100 ml > 0 jml/100 ml).

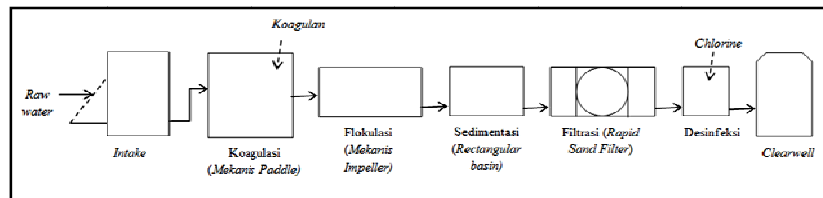
Setelah diketahuinya kualitas dan parameter yang tidak memenuhi, dapat ditentukan pengolahan yang tepat. Penentuan unit pengolahan dilakukan dengan studi literatur dan mengetahui %*removal* pada tiap unit di setiap parameter. Dari hasil tersebut, dibuat 3 alternatif unit pengolahan. Penyusunan alternatif dibuat berdasarkan kinerja unit. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Alternatif Rancangan Unit Pengolahan Air

Alternatif 1 (Mekanis)	Alternatif 2 (Manual)	Alternatif 3 (Otomatis)
Intake + <i>Barscreen</i>	Intake + <i>Barscreen</i>	Intake + <i>Barscreen</i>
Koagulasi (<i>Mekanis Paddle</i> dengan <i>horizontal shaft</i>)	Koagulasi (<i>Hydraulic Jump</i>)	Accelerator (Koagulasi, Flokulasi dan Sedimentasi)
Flokulasi (<i>Mekanis Impeller</i> dengan <i>horizontal shaft</i>)	Flokulasi (<i>Baffled Channel</i>)	Filtrasi (<i>Rapid Sand Filter</i>)
Sedimentasi (<i>Rectangular Basin</i> dengan <i>horizontal shaft</i>)	Sedimentasi (<i>Sludge blanket clarifie</i>)	Desinfeksi
Filtrasi (<i>Rapid Sand Filter</i>)	Filtrasi (<i>Slow Sand Filter</i>)	
Desinfeksi	Desinfeksi	

Sumber: Hasil Analisa, 2015

Penentuan alternatif terbaik dilakukan dengan memperhitungkan nilai Koefisien Penting Faktor dengan nilai Koefisien Penting Alternatif yang disebut dengan metode *Weight Ranking Technique* (WRT). Dari hasil perhitungan didapat alternatif 1 lebih besar dibanding alternatif 2 dan 3. Hal ini menyatakan bahwa alternatif 1 menjadi alternatif terpilih pada perencanaan ini. Alternatif 1 yang dimaksud terdiri dari Intake, Koagulasi (*Mekanis Paddle dengan horizontal shaft*), Flokulasi (*Mekanis Impeller dengan horizontal shaft*), Sedimentasi (*Rectangular Basin dengan horizontal shaft*), Saringan Pasir Cepat (*Rapid Sand Filter*), dan Desinfeksi.



Gambar 1. Diagram Alir Alternatif 1

Pada alternatif 1, terdapat koagulasi-flokulasi sebagai bagian dari unit pengolahan. Pada unit ini, terdapat pembubuhan koagulan sebagai bahan kimia

yang membantu penurunan kekeruhan dengan dilakukannya pengadukan. Penurunan yang efektif harus dilakukan dengan pembubuhan dosis optimum dan koagulan yang tepat. Oleh karena itu, metode *jar test* menjadi penting dalam penentuan koagulan terbaik dan tepat pada perencanaan ini. Penelitian kualitas Air Sungai Citekin dilakukan sebelum *jar test* bertujuan untuk menggambarkan kondisi sebenarnya di lapangan dan mendukung karakteristik air sungai Citekin yang lebih representatif.

Tabel 3. Kualitas Air Sungai Citekin

No.	Parameter	Nilai	PerMenKes 492/2010	Satuan	Sumber
1	pH	6,47	6 – 8,5		SNI 06-6989.11-2004
2	Kekeruhan	6,53	5	NTU	SNI 06-6989.25-2005
3	TSS	21,807		mg/L	SNI 06-6989.3:200
4	Besi	1,034	0,3	mg/L	<i>Standard Methods for The Examination Water and Wastewater 22nd Edition</i>
5	Mangan	0,613	0,4	mg/L	<i>Standard Methods for The Examination Water and Wastewater 22nd Edition (3500-Mn B.)</i>

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Koagulan yang digunakan adalah Aluminium Sulfat (tawas) dan *Poly Ammonium Chloride* (PAC). Penggunaan dua koagulan bertujuan untuk membandingkan koagulan terbaik dan efisien yang tepat pada kondisi Sungai Citekin. *Jar Test* dilakukan selama 1 menit dengan kecepatan 100 rpm sebagai proses koagulasi lalu diturunkan kecepatan pengadukan menjadi 60 rpm selama 5 menit sebagai proses flokulasi dan diendapkan pada kerucut inhoff selama 110 menit sebagai proses sedimentasi. Kadar koagulan yang dibubuhkan pada penelitian adalah 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Rentang tersebut didapat dari jurnal penelitian (Budiman, 2008).

Tabel 4. Hasil %removal setelah *Jar test* menggunakan Aluminium Sulfat

No	Parameter	Satuan	Sampel	% Removal (%)				
				10 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm
1	pH		6,47					
2	Kekeruhan	NTU	6,53	34,18	45,36	70,00	55,31	2,65
3	TSS	mg/L	21,81	48,26	38,09	35,80	46,07	3,55
4	Besi	mg/L	1,034	27,63	29,53	29,61	29,89	31,22
5	Mangan	mg/L	0,613	1,31	3,83	4,17	5,57	6,20

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

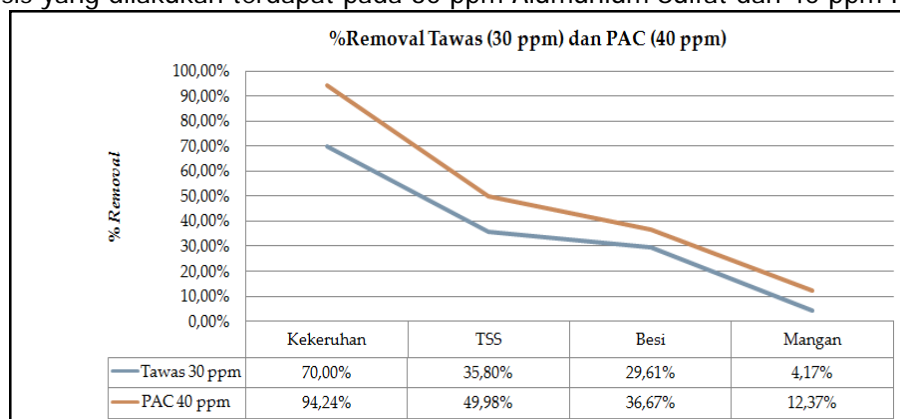
Tabel 5. Hasil %removal setelah *Jar test* menggunakan PAC

No.	Parameter	Satuan	Sampel	% Removal (%)				
				10 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm
1	pH		6,47					
2	Kekeruhan	NTU	6,53	12,35	44,80	47,70	94,24	92,56
3	TSS	mg/L	21,81	7,37	18,74	29,26	49,98	53,45
4	Besi	mg/L	1,034	33,45	33,91	35,03	36,67	39,01
5	Mangan	mg/L	0,613	7,74	9,12	10,89	12,37	13,27

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Pada Tabel 4 dan 5, dapat dilihat bahwa persen *removal* terbaik dari perbedaan

dosis yang dilakukan terdapat pada 30 ppm Alumunium Sulfat dan 40 ppm PAC.



Gambar 2. Grafik Hasil Kualitas Air Sungai Citekin dalam %removal setelah dilakukan Jartest

Pada gambar 2 menggambarkan bahwa kadar PAC 40 mg/lit (40 ppm) merupakan koagulan terbaik dalam penyisihan kekeruhan, TSS, Besi dan Mangan. Hal ini dinyatakan dari lebih tingginya grafik PAC dibanding tawas. Adapun kelebihan dari PAC yaitu rentang pH penggunaannya lebih luas, mudah larut, hemat pemakaiannya, proses koagulasi dan flokulasi lebih cepat, *sludge* yang dihasilkan lebih sedikit dibanding koagulan tawas (Anonim, 2015).

Debit yang diolah pada unit koagulasi dapat ditentukan dosis pemakaian koagulan yang dilakukan setiap jamnya. Dari debit yang direncanakan 137,11 Lt/det didapat pemakaian koagulan per jamnya adalah 19,73 kg/jam dengan harga Rp 5.900,- per kgnya, dengan begitu dapat diketahui biaya koagulan per jam yang diperlukan sebesar Rp 116.500,-.

Perancangan unit pengolahan air minum dilakukan dengan mengacu pada berbagai sumber, agar mendapatkan dimensi yang tepat. Berikut dimensi hasil perhitungan pada tiap unit pengolahan.

Intake

Intake yang digunakan dilengkapi dengan *barscreen*.

Tabel 3. Hasil perhitungan Bar Screen

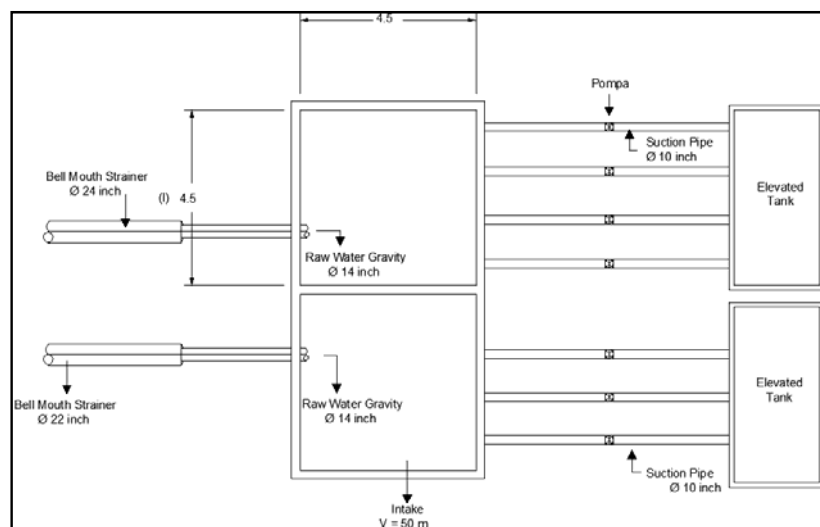
Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Lebar <i>screen</i>	m	0,118	0,304
Lebar efektif	m	0,102	0,229
Kedalaman total	m	0,6	0,6
Jarak antar batang <i>screen</i>	mm	25	25
Kemiringan batang dari horizontal	°	60	60
Jumlah batang <i>screen</i>	buah	4	9
Kecepatan melalui <i>screen</i>	m/dt	0,307	0,79
<i>Headloss</i>	m	3,41 x 10 ⁻³	0,023

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Tabel 4. Hasil perhitungan Intake

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Debit Intake	m ³ /dt	0,053	0,068
Panjang bak	m	4	4,5
Lebar bak	m	4	4,5
Tinggi bak	m	4	4,5
Luas <i>Raw Water</i>	m ²	0,076	0,097
Diameter pipa <i>Raw Water</i>	inchi	14	14
Luas <i>Suction pipe</i>	m ²	0,035	0,045
Diameter pipa <i>Suction pipe</i>	inchi	10	10
Luas <i>Backwashing</i>	m ²	5,9 x 10 ⁻³	7,54 x 10 ⁻³
Diameter pipa <i>Backwashing pipe</i>	inchi	4	4
Luas <i>Strainer</i>	m ²	0,106	0,136
Diameter pipa <i>Strainer pipe</i>	inchi	22	24
<i>Headloss</i>	m	0,021	2,69 x 10 ⁻³

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015



Gambar 3. Denah pada Intake

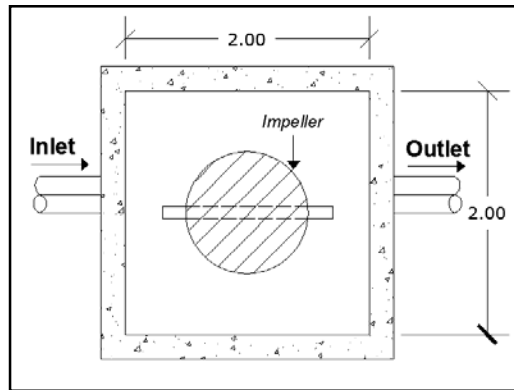
Koagulasi

Koagulasi yang digunakan menggunakan tipe *Mekanis Paddle* dengan *horizontal shaft*.

Tabel 5. Hasil perhitungan Koagulasi

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Panjang bak	m	2	2
Lebar bak	m	2	2
Tinggi bak	m	2	2
Diameter Impeller	m	1	1
Kecepatan rotasi	/sec	1,15	0,975
Diameter pipa	inch	14	14
Headloss	m	2,11 x 10 ⁻³	0,016

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015



Gambar 3. Denah pada Unit Koagulasi

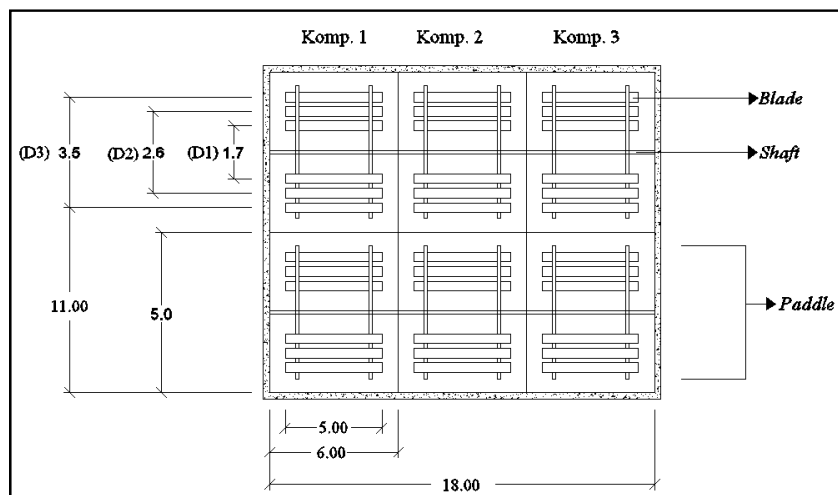
Flokulasi

Flokulasi yang direncanakan menggunakan tipe *Mekanis Impeller* dengan *horizontal shaft*.

Tabel 6. Hasil perhitungan Flokulasi

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Panjang bak	m	14	14
Lebar bak	m	5	10
Tinggi bak	m	5	5
Lebar <i>Impeller</i>	m	0,15	0,15
Panjang <i>Paddle</i>	m	4	4
Panjang <i>Blade</i>	m	3	3

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015



Gambar 4. Denah pada Unit Flokulasi

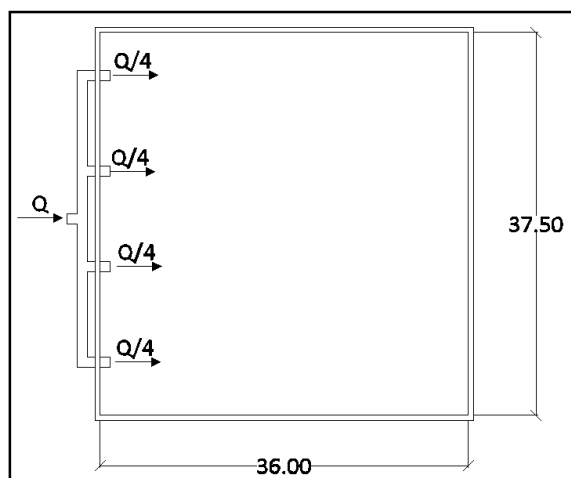
Sedimentasi

Sedimentasi yang direncanakan menggunakan tipe *Rectangular Basin* dengan *horizontal shaft*.

Tabel 7. Hasil perhitungan Sedimentasi

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Panjang Bak	m	36	36
Lebar Bak	m	37,5	37,5
Tinggi Bak	m	1,5	1,5
Kecepatan air di <i>Settling Zone</i>	m/det	$1,5 \times 10^{-3}$	$2,07 \times 10^{-3}$
Jumlah <i>baffle</i>		8	8
Panjang Inlet	m	0,7	0,7
Tinggi Inlet	m	1,2	1,2
Lebar Inlet	m	2,25	2,25
Diameter <i>Titled Plate</i>	m	0,1	0,1
Tinggi <i>Titled Plate</i>	m	1	1
Kemiringan <i>Titled Plate</i>	°	60	60
Kecepatan air masuk <i>Titled Plate</i>	m/det	$1,519 \times 10^{-3}$	$1,519 \times 10^{-3}$

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015



Gambar 5. Denah pada Unit Sedimentasi

Filtrasi

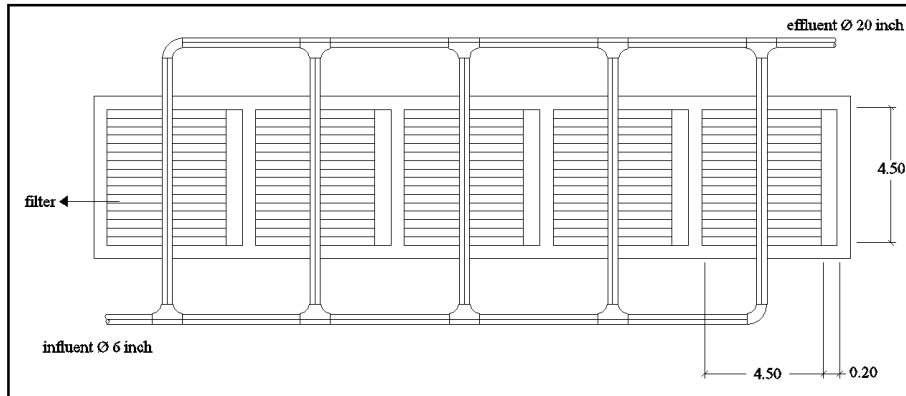
Tipe filtrasi yang direncanakan pada tugas akhir ini adalah *Rapid Sand Filter*.

Tabel 8. Hasil perhitungan Flokulasi

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Diameter pipa influen	inch	6	6
Jumlah filter	buah	4	5
Panjang filter	m	3,5	4,5
Lebar filter	m	3,5	4,5
D <i>too fine</i> (Pasir)	mm	0,415	0,415
D <i>too coarse</i> (Pasir)	mm	0,920	0,920
D <i>too fine</i> (Antrasit)	mm	0,780	0,780
D <i>too coarse</i> (Antrasit)	mm	1,020	1,020
Tebal <i>Gravel</i>	m	0,3	0,3
Luas <i>orifice</i> total	m ²	0,023	0,03
Diameter <i>orifice</i>	inch	0,5	0,5
Jumlah <i>orifice</i>	buah	126	128
Diameter lateral	inchi	5	5
Jumlah lateral	buah	18	18
Diameter <i>manifold</i>	inchi	13	16
Kehilangan tekanan melalui sistem <i>underdrain</i>	cm	9,44	44,958

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Kehilangan tekanan pada saat <i>backwash</i>	cm	87,49	75,55
Debit <i>gutter</i>	m ³ /dt	0,069	0,158
Tinggi menara air	m	3	3

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015



Gambar 6. Denah pada Unit Filtrasi

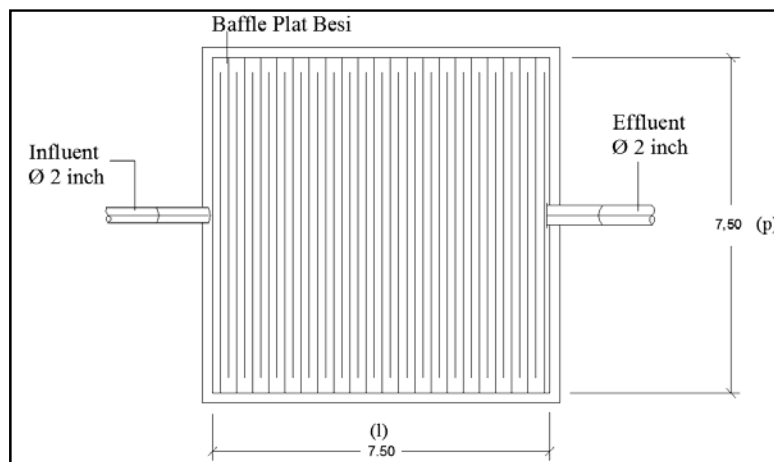
Clearwell

Debit *clearwell* dijumlahkan dari Q_{min} 40 Lt/detik dari Mata Air Ciguling sebagai sumber eksisting dan $Q_{maks/day}$ perencanaan.

Tabel 9. Hasil perhitungan *Clearwell*

Keterangan	Satuan	Desain (tahap)	
		I	II
Debit air baku	m ³ /dt	0,053	0,137
Panjang bak	m	5,5	6,5
Lebar bak	m	5,5	6,5
Tinggi bak	m	2	2
Kehilangan tekanan	m	0,017	0,017
Kecepatan aliran air	m/det	0,47	0,47
Lebar <i>baffle</i>	cm	9,9	18,8
Diameter pipa	inchi	1	2
Headloss	cm	12,3	9,83

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015



Gambar 7. Denah pada Unit *Clearwell*

4. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Rencana anggaran biaya dibuat berdasarkan dimensi dari bangunan yang direncanakan secara detail, yang akan disusun secara rinci mengetahui biaya pembangunan konstruksi.

Tabel 10. Hasil perhitungan RAB Perencanaan

No. I	Uraian Pekerjaan II	Jumlah (Rp.) III
I	Pekerjaan Persiapan	1.026.100.000
II	Pekerjaan Intake	135.300.000
III	Unit Koagulasi	170.775.000
IV	Unit Flokulasi	758.180.000
IV	Unit Sedimentasi	872.215.500
V	Unit Filtrasi (<i>Rapid Sand Filter</i>)	124.644.500
VII	Unit <i>Clearwell</i>	757.850.000
	Jumlah	3.845.065.000
	Pajak (10%)	384.506.500
	Tota1	4.229.571.500
	Dibulatkan	4.500.000.000

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Terbilang: *Empat Milyar Lima Ratus Juta Rupiah*

5. KESIMPULAN

Kekurangan air yang berkualitas di Kecamatan Sumedang Selatan dapat dipenuhi dengan pembangunan unit pengolahan air minum yang baru. Unit yang diperlukan dari karakteristik Sungai Citekin sebagai sumber adalah Intake, Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi, Filtrasi dan Desinfeksi dengan kebutuhan air maksimum harinya (*Qmaks/day*) 111,88 Lt/det.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PDAM Tirta Medal guna memberi bantuan baik dalam pemberian data sekunder maupun pengambilan sampel, Laboratorium Lingkungan ITENAS Bandung dan Diskimrum Pekerjaan Umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. *Efektivitas PAC dan Tawas untuk Menurunkan Kekeruhan pada Air Permukaan*
- Anton Budiman. 2008. *Kinerja Koagulan PAC dalam penjernihan Air Sungai Kalimas Surabaya menjadi Air Bersih*
- APHA-AWWA-WEF. 2005. *Standard Methods for The Examination Water and Wastewater 22nd Edition*, Washington, DC: American Public Health Association
- Peraturan Menteri Kesehatan 492. 2010. *Persyaratan Kualitas Air Minum*
- Peraturan Pemerintah 82. 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*
- SNI 06-6989.11-2004 tentang *Metode Pengujian pH meter dengan cara pH meter*
- SNI 06-6989.25-2005 tentang *Metode Pengujian Kekeruhan dengan cara Turbidimetri*
- SNI 06-6989.3:200 tentang *Metode Pengujian TSS dengan cara Kolorimetri*