

ANALISIS SUMBER AIR BAKU UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR RUSUNAWA GIRIASIH DI KECAMATAN BATUJAJAR KABUPATEN BANDUNG BARAT

Apik Adzani Diandi¹, Eka Wardhani², Agung Ghani Kramawijaya³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Itenas, Bandung
¹apikadzanidiandi@gmail.com

Abstract. Administratively, Giriasih Rusunawa located at Jalan Griya Asri Permai, Kampung Babakan RT 01 and 02 RW 18 Kampung Babakan, Giriasih Village, Batujajar Sub-District, West Bandung Regency, is in a difficult area for clean water. This study aims to determine the alternative sources of raw water that will be used to meet water needs in Rusunawa. Alternative raw water sources, namely groundwater, surface and rain. The method used by comparing water quality with quality standards. The parameters tested consisted of physical, chemical, and microbiological parameters. The quality monitored is compared to the quality standard based on Government Regulation Number 82 of 2001 Class I concerning Management of Water Quality and Water Pollution Control and PerMenKes No. 492 of 2010 concerning Drinking Water Quality Requirements. Based on the results of analysis of raw water sources, surface water is very possible to be used as a source of water to meet the needs of water in flat from all aspects. Quantity aspect, Saguling Reservoir guarantees continuous availability of raw water, which is 4,000 l / sec and can still be developed up to 5,000 l / sec. Parameters that do not meet quality standards on surface water are: BOD, COD, Phosphate and Manganese. Based on the results of the calculation of water requirements of 3 l / sec to serve the water needs in the flat.

Keywords: *Rusunawa, Giriasih, Batujajar, Water Quality*

Abstrak. Rusunawa Giriasih secara administratif terletak di Jalan Griya Asri Permai Kampung Babakan RT 01 dan 02 RW 18 Kampung Babakan Desa Giriasih Kecamatan Batujajar Kabupaten Bandung Barat. Lokasi rusunawa ini berada di daerah yang sulit air bersih. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sumber air baku terpilih yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air di Rusunawa. Alternatif sumber air baku terdiri dari air tanah, air permukaan dan air hujan. Metode yang digunakan dengan membandingkan kualitas air dengan standar baku mutu. Parameter yang diuji terdiri dari parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi. Kualitas yang dipantau dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Kelas I tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dan PerMenKes No. 492 tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air Rusunawa sebesar 3 l/detik. Berdasarkan hasil analisis sumber air baku terpilih yaitu, air permukaan yang berasal dari Waduk Saguling. Air dari waduk ini memungkinkan untuk dijadikan sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan air di Rusunawa dengan dilakukan pengolahan air terlebih dahulu. Parameter yang tidak memenuhi baku mutu pada air waduk ini yaitu: BOD, COD, Fosfat dan Mangan. Waduk Saguling memberikan jaminan ketersediaan air baku secara kontinu yaitu sebesar 4.000 l/detik dan masih bisa dikembangkan hingga 5.000 l/detik.

Kata kunci: Rusunawa, Giriasih, Batujajar, Kualitas air

1. Pendahuluan

Kebutuhan tempat tinggal sebagian hunian bagi warga masyarakat dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan penduduk dan berkembangnya ekonomi yang terjadi di suatu wilayah. Langkah memenuhi kebutuhan tersebut maka dibangun Rumah Susun Sewa (Rusunawa) sebagai salah satu penyediaan tempat tinggal yang layak (Iskandar, 2007). Peningkatan jumlah penduduk harus diiringi dengan pelayanan air bersih yang memadai. Air bersih sangat dibutuhkan oleh manusia untuk keperluan

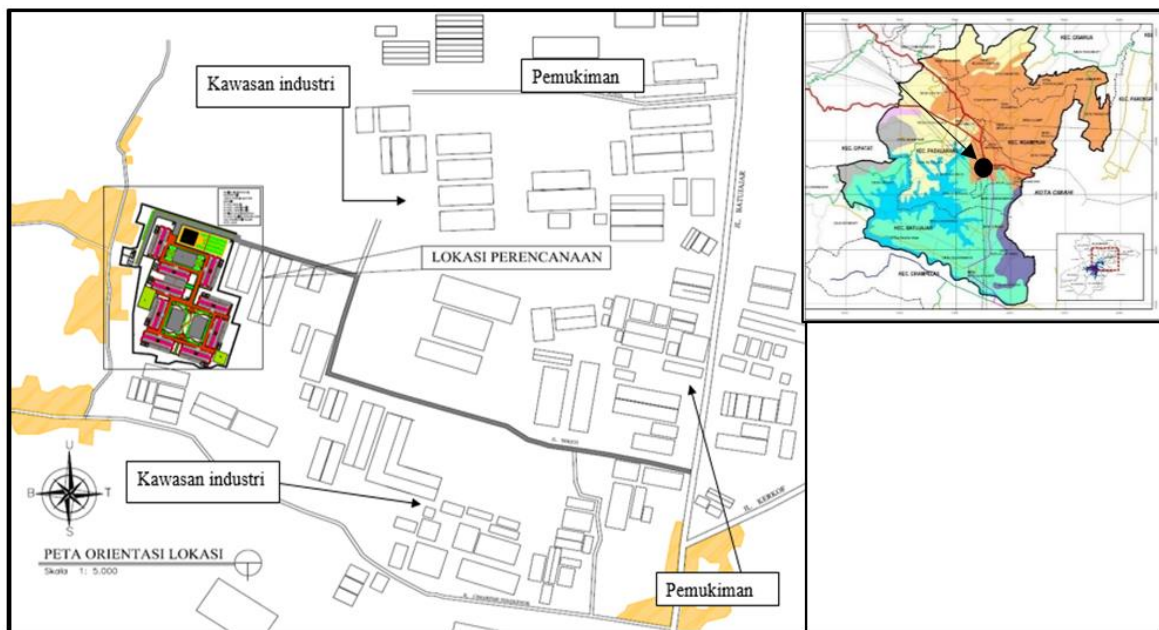
hidup sehari-hari. Penyediaan air bersih untuk penduduk harus memenuhi konsep 3K yaitu kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Kualitas menyangkut mutu air, baik air baku maupun air hasil pengolahan yang siap didistribusikan. Kuantitas menyangkut jumlah atau ketersediaan air baku yang akan diolah. Perlu pertimbangan apakah sumber air baku tersebut dapat memenuhi kebutuhan air baku selama umur rencana. Kontinuitas menyangkut kebutuhan air yang terus menerus. Artinya sumber air baku tersebut apakah dapat memasok kebutuhan air

secara terus-menerus terutama ketika musim kemarau (Iskandar, 2007).

Berdasarkan sumbernya, air dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok yaitu air hujan adalah air yang dalam keadaan murni sangat bersih tetapi karena adanya pengotoran udara yang disebabkan kotoran-kotoran dan debu, maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya pada waktu menampung hujan jangan dimulai pada saat hujan turun, karena masih mengandung banyak kotoran. Air permukaan merupakan air hujan yang mengalir dipermukaan bumi. Umumnya air ini akan mengalami pengotoran selama pengalirannya. Beban pengotoran untuk tiap air permukaan berbeda tergantung

daerah pengaliran air permukaan. Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah. Air tanah merupakan salah satu sumber daya air selain air permukaan dan air hujan. Air tanah juga mempunyai peranan yang sangat penting terutama dalam menjaga keseimbangan dan ketersediaan bahan baku air untuk kepentingan rumah tangga (Iskandar, 2007).

Rusunawa Giriasih secara administratif terletak di Jalan Griya Asri Permai Kampung Babakan RT 01 dan 02 RW 18 Kampung Babakan Desa Giriasih Kecamatan Batujajar Kabupaten Bandung Barat.



Gambar 1. Lokasi Rusunawa Giriasih Kabupaten Bandung Barat

Lokasi ini terletak pada lahan dataran Waduk Saguling. Pembangunan Rusunawa akan dilakukan pada lahan seluas 50.000 m², terdiri dari 9 tower dengan jumlah lantai setiap tower sebanyak 5 lantai. Jumlah kamar yang akan dibangun sebanyak 855 unit. Kondisi vegetasi alami yang ada pada lokasi ini pada dasarnya berupa lahan sawah tadah hutan. Kondisi sosial budaya masyarakat di lingkungan

sekitar, mayoritas memiliki usaha sebagai petani dan sebagian sebagai buruh/karyawan pabrik terutama yang bermukim di sepanjang sisi Jalan Cibimbim Kecamatan Batujajar Kabupaten Bandung Barat yang berbatasan langsung dengan lokasi rencana Rusunawa. Lokasi penelitian terdapat di bagian tengah yang sekitarnya terdapat kawasan industri dan pemukiman. Lokasi Rusunawa Giriasih

berada di daerah yang sulit air, karena tidak mendapat pasokan air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) setempat. Lokasi Rusunawa Giriasih disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan hal tersebut maka untuk memenuhi kebutuhan air di Rusunawa ini membutuhkan kajian beberapa alternatif sumber air.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan alternatif sumber air terpilih yang dapat dipergunakan oleh Rusunawa Giriasih. Alternatif sumber air yang akan di teliti meliputi air permukaan yang berasal dari genangan Waduk Saguling, air tanah, dan air hujan. Analisis yang akan dilakukan meliputi kualitas dan kuantitas masing-masing sumber air. Metode penentuan alternatif terpilih berdasarkan komparasi dari beberapa sumber air dilihat dari segi kualitas dan kuantitasnya. Hasil penelitian di harapkan dapat memberikan masukan terhadap pengelola Rusunawa Giriasih untuk dapat menentukan sumber air baku sehingga dapat memenuhi kebutuhan air bersih di Rusunawa Giriasih.

2. METODOLOGI

Tahapan perencanaan yang dilakukan diantaranya tinjauan pustaka, pengumpulan data, menghitung kebutuhan air untuk Rusunawa, analisis kualitas dan kuantitas sumber air, dan penentuan alternatif pengolahan air yang dibutuhkan. Pengumpulan data yang digunakan dalam

perencanaan ini merupakan data primer dan sekunder. Data sekunder terdiri dari jumlah penghuni Rusunawa, denah dan luas bangunan Rusunawa, peta lokasi dan site plan rusunawa, data curah hujan selama 10 tahun terakhir dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi Jawa Barat. Kualitas air permukaan dari Waduk Saguling di peroleh dari PT. Indonesia Power. Data primer yang dibutuhkan antara lain: kondisi lahan dan area di Rusunawa Giriasih, data sistem penyediaan air bersih eksisting di lokasi bangunan Rusunawa, kebutuhan air bersih per orang per hari didapatkan dari penyebaran kuisioner. Data kualitas air hujan, air permukaan, dan air tanah diperoleh dengan melakukan uji laboratorium di Laboratorium Data-data yang dibutuhkan dalam analisis sumber air baku untuk Rusunawa Giriasih disajikan pada **Tabel 1**.

Pengolahan data dalam perencanaan Rusunawa Giriasih meliputi: (a) analisis kualitas dan kuantitas sumber air; (b) menghitung kebutuhan air bersih untuk Rusunawa Giriasih; dan (c) menentukan alternatif sumber air terpilih. Langkah terakhir dalam perencanaan ini yaitu menentukan dan merencanakan unit pengolahan air supaya air dapat dipergunakan untuk kebutuhan sehari-hari di Rusunawa Giriasih.

Tabel 1 Jenis dan Sumber Data

Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Tujuan Pengumpulan Data	Sumber Data
Data Primer			
kondisi lahan dan area di Rusunawa Giriasih, data sistem penyediaan air bersih eksisting di lokasi bangunan Rusunawa, kebutuhan air bersih per orang per hari	Observasi dan kuisioner	Mengetahui kondisi eksisting sekitar lokasi Rusunawa.	Pengelola Rusunawa dan Penduduk sekitar lokasi perencanaan
Kualitas air tanah	Sampling air tanah dan membandingkan dengan Baku Mutu berdasarkan PerMenKes 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum	Mengetahui kualitas air tanah di lokasi perencanaan	3 titik di sekitar Rusunawa Giriasih
Data Sekunder			
Peta Cekungan Air Tanah	Analisis peta	Menganalisis potensi air tanah di lokasi perencanaan	Departemen Geologi dan Tata Lingkungan

Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Tujuan Pengumpulan Data	Sumber Data
Kualitas Air Waduk Saguling	Data yang di peroleh dari PT. Indonesia Power tahun 2008-2018 dibandingkan dengan Baku Mutu berdasarkan PP 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air	Menganalisis kualitas air permukaan Waduk Saguling.	PT. Indonesia Power
Kualitas Air Hujan	Data yang diperoleh dibandingkan dengan Baku Mutu berdasarkan PerMenKes 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum	Menganalisis kualitas air hujan di sekitar lokasi penelitian.	BMKG Provinsi Jawa Barat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Kebutuhan air di Rusunawa

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air Rusunawa Giriasih sebesar 262,60 m³/hari atau 3 l/detik.. Kebutuhan air tersebut untuk kebutuhan penghuni, operasional sarana dan prasarana, pemeliharaan taman serta cadangan hidran kebakaran. Standar kebutuhan air mengacu

kepada SNI-6481-2000 tentang sistem plambing dan Keputusan Menteri Permukiman Prasarana dan Wilayah Tahun 2001 tentang standar pelayanan minimal untuk permukiman. Jumlah penghuni diperkirakan dari jumlah kamar yang tersedia, dimana setiap kamar dapat dihuni oleh 3 orang. Kebutuhan air bersih untuk operasional Rusunawa Giriasih disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Perkiraan Kebutuhan Air Bersih Kegiatan Rusunawa Giriasih

No	Jenis Penggunaan	Jumlah (Unit)	Asumsi Pengguna	Kebutuhan Air Per Hari	Total Kebutuhan Air (m ³ /hari)
1	Unit Kamar Rusun	855	2.565 orang	100 L/orang/hari*	256,500
2	Mesjid	1	20 orang	5 L/orang/hari*	0,100
3	Pos Keamanan	1	15 orang	3 L/orang/hari*	0,045
4	Karyawan	-	15 orang	60 L/orang/hari*	0,900
5	Pemeliharaan Taman	1	2.391 m ²	0,1 L/Ha/detik**	2,060
6	Cadangan Hidran	-	-	-	3,000
JUMLAH					262,600

Keterangan: *SNI-6481-2000 tentang sistem plambing **Keputusan Menteri Permukiman Prasarana dan Wilayah Tahun 2001 tentang standar pelayanan minimal untuk permukiman

3.2 Analisis Sumber Air untuk Kebutuhan Air di Rusunawa Giriasih

Sumber air yang di analisis yaitu air tanah, air permukaan yang berasal dari genangan Waduk Saguling, dan air hujan. Analisis ditinjau dari segi kualitas dan kuantitas.

3.2.1 Air Tanah

Sampling air tanah dilakukan di tiga lokasi yaitu Desa Cigintung, Saketi, dan Saketi Tengah Kecamatan Batujajar Kabupaten Bandung Barat. Contoh air diambil dari sumur gali penduduk yang berada di sekitar rencana lokasi pembangunan Rusunawa Giriasih. Parameter yang dianalisis yaitu fisika, kimia, dan

mikrobiologi. Kualitas air tanah di lokasi rencana pembangunan Rusunawa Giriasih disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan table tersebut terdapat tiga parameter yang tidak memenuhi bakumutu di titik sampling 2 yang berada di Desa Saketi kecamatan Batujajar yaitu parameter Besi, Fecal Coli dan Total Coli. Parameter mikrobiologi Fecal Coli dan Total Coli tidak memenuhi bakumutu di dua titik sampling lainnya. Tingginya parameter mikrobiologi disebabkan karena tercemarnya air tanah oleh limbah domestik. Berdasarkan hasil pemantauan lapangan di lokasi kegiatan belum terdapat sistem penyaluran air limbah domestik, air limbah disalurkan

melalui perpipaan dan saluran terbuka ke selokan atau cubluk yang berada di sekitar fasilitas sanitasi.

Kuantitas air tanah di lokasi perencanaan dianalisis dengan menggunakan peta potensi air tanah yang berasal dari badan Geologi dan Tata Lingkungan seperti disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan peta potensi air tanah tersebut lokasi Rusunawa berada pada zona dengan kondisi air tanah rawan. Pengambilan air tanah pada akuifer dangkal yang terdapat pada kedalaman <

50 meter hanya diperuntukkan bagi keperluan air minum dan rumah tangga dengan debit maksimum 100 m³/bulan/sumur. Pengambilan pada akuifer 50-150 meter debit maksimum 90 m³/hari/sumur, sedangkan pada akuifer lebih dalam dari 150 m dapat diambil dengan debit maksimum 260 m³/hari/sumur. Berdasarkan peta tersebut dapat disimpulkan bahwa air tanah di sekitar lokasi Rusunawa tidak dapat dijadikan sumber air bersih guna memenuhi kebutuhan air Rusunawa.

Tabel 3. Kualitas Air Tanah

Parameter	Baku Mutu**	Lokasi Sampling			
		1	2	3	
Parameter Fisika					
1	Temperatur	3	24,9	20,9	22,9
2	Total Dissolved Solid (TDS)	1.000	319	175	196
3	Kekeruhan	5	1,35	0,53	0,9
4	Daya Hantar Listrik		319	343	384
Kimia Anorganik					
5	pH	6,5-9	6,47	6,58	6,44
6	Kesadahan	500	111	171	118
7	Nitrit (NO ₂ -N)	1	0,1	<0,004	0,004
8	Kadmium (Cd)	0,005	<0,026	<0,026	<0,026
9	Krom heksavalen (Cr ⁺⁶)	0,05	<0,007	<0,007	<0,007
10	Besi (Fe)	1	<0,112	5,1*	<0,112
11	Timbal (Pb)	0,05	<0,234	<0,234	<0,234
12	Mangan (Mn)	0,5	<0,265	0,499	<0,265
13	Seng (Zn)	15	<0,025	0,046	0,041
14	Fluorida (F ⁻)	1,5	0,164	0,144	0,213
15	Klorida (Cl ⁻)	600	28,9	24,8	31,1
16	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	400	46	22,2	36,2
17	Zat Organik (KMnO ₄)	10	2,76	<0,580	1,57
18	MBAS	0,5	<0,2	<0,2	<0,2
19	Total Fosfat	-	0,278	0,086	0,343
Parameter Mikrobiologi					
20	Total Coli	0	237.000*	192*	7.800*
21	Fecal Coli	0	181.000*	5*	2.800*

Keterangan: Lokasi 1: Desa Cigintung, Lokasi 2: Desa Saketi, Lokasi 3: Desa Saketi Tengah *Tidak memenuhi baku mutu **Baku Mutu berdasarkan PerMenKes 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

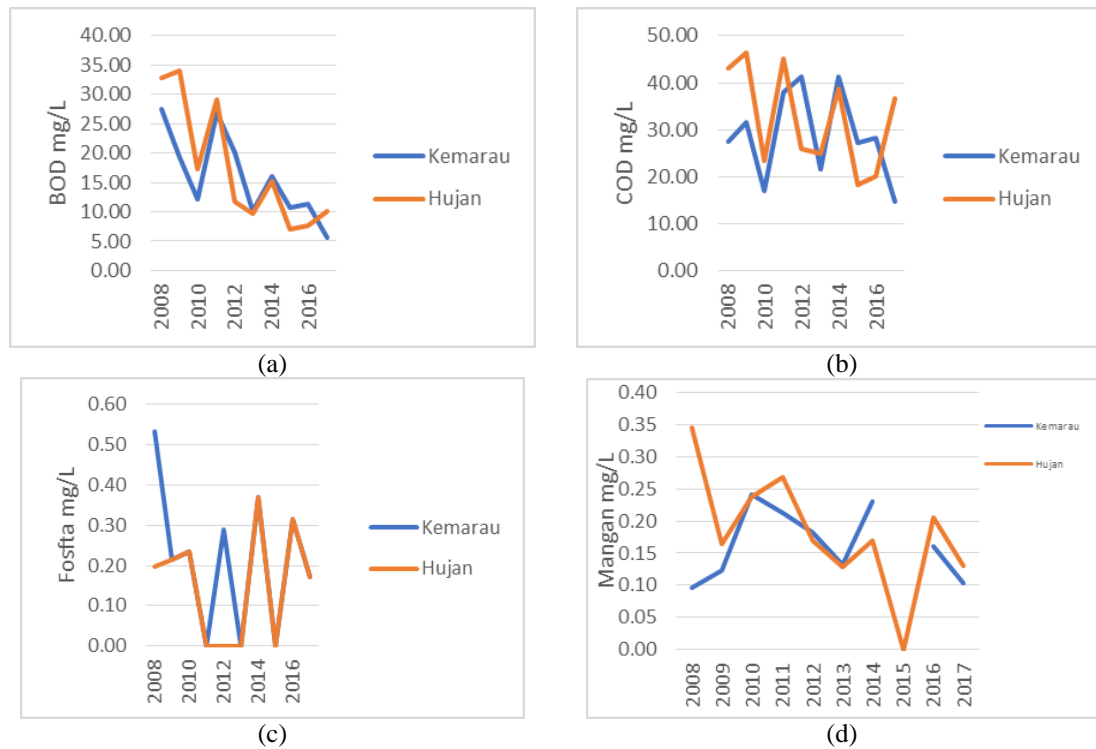
3.2.2 Air Permukaan

Lokasi rencana pembangunan Rusunawa Giriasih berdekatan dengan genangan Waduk Saguling, sehingga air permukaan dari waduk tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif sumber air baku untuk

Rusunawa. Waduk Saguling termasuk dalam wilayah administratif Kabupaten Bandung Barat. Awalnya Waduk Saguling hanya direncanakan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), tetapi karena kesulitas air baku melanda kabupaten

Bandung Barat dan sekitarnya maka air dari waduk ini direncanakan sebagai

alternatif air baku untuk wilayah terdekat.



Gambar 2. Grafik Parameter Berlebih Air Waduk Saguling Trend 2 per Musim Periode 2008-2018 di Stasiun 2 (a) Trend Biochemical Oxygen Demand (BOD) (b) Trend Chemical Oxygen Demand (COD) (c) Trend Fosfat (d)Trend Mangan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tahun 1980-1995 kualitas air Waduk Saguling mengalami penurunan yang diakibatkan oleh pencemaran dari limbah industri, domestik, pariwisata, pertanian, dan perikanan. Hingga tahun 2008 sedimentasi di Waduk Saguling mencapai 84 juta m³. Laju sedimentasi di Waduk Saguling diperkirakan mencapai 4,2 juta m³ per tahun atau 4.819.664 ton per tahun. Limbah industri dan domestik yang terbawa oleh aliran Sungai Citarum juga dapat memperburuk kondisi endapan waduk (Anonim, 2016).

PT Indonesia Power sebagai instansi yang berwenang mengelola Waduk Saguling secara rutin melakukan pemantauan kualitas air waduk di 12 stasiun, Stasiun yang terdekat dengan rencana lokasi Rusunawa yaitu stasiun 2 yang terletak di Desa Cihaur Kampung

Cipandeu pada koordinat S 06°53'13,5 dan E 107°28'32,3''. Berdasarkan hasil pemantauan kualitas air yang telah dilakukan oleh PT Indonesia Power diketahui untuk beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu parameter yaitu BOD, COD, Fosfat, Mangan. Baku Mutu yang digunakan yaitu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (PT. Indonesia Power, 2017).

Keempat parameter yang tidak memenuhi bakumutu berdasarkan hasil pemantauan PT Indonesia Power diuji lagi di laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Alam dan Lingkungan (P3SDAL) Universitas Padjajaran Kota Bandung. Tabel 3 menjabarkan parameter dan metode pengujian kualitas air.

Tabel 4. Parameter dan Metode Pengujian Kualitas Air

No	Parameter	Satuan	Metode	Hasil
1	BOD ₅	mg/L	SNI 6989.72:2009	10,12
2	COD	mg/L	SNI 6989.2:2009	36,66
3	Total Fosfat Sebagai P	mg/L	APHA 4500 P-D-2012	0,17
4	Mangan (Mn)	mg/L	SNI 6989.10:2011	0,13

Berdasarkan hasil penelitian Marganingrum (2013) mendukung bahwa secara kuantitas air Waduk Saguling berpotensi sebagai air baku air minum sebesar 4.000 l/detik dan masih bisa dikembangkan hingga 5.000 l/detik. Persoalan terletak pada masalah kualitas airnya. Pengambilan air baku dari Waduk Saguling masih dapat dilakukan tanpa mengurangi target energi yang diharapkan. Melihat kapasitas waduk tersebut, Waduk Saguling memiliki potensi untuk menjadi sumber air baku bagi Rusunawa Giriasih.

3.2.3 Air Hujan

Kualitas air hujan di lokasi kegiatan di analisis berdasarkan hasil penelusuran data sekunder yang berasal dari BMKG Provinsi Jawa Barat untuk pos pengamatan air hujan di stasiun Rajamandala.

Tabel 5. Kualitas Air Hujan Tahun 2018

Bulan	pH	DHL	SO ₄	NO ₃	NH ₄	Na ⁺	Ca ²⁺
Januari	6,8	4,8	7,1	1,5	1,4	1,0	1,9
Februari	6,7	4,6	10,0	5,0	2,0	0,5	1,8
Maret	6,7	3,5	6,0	4,0	1,2	0,5	1,1
April	6,9	2,3	3,0	2,6	0,7	0,8	2,1
Mei	6,8	4,1	7,8	3,6	0,7	0,5	1,5
Juni	6,7	3,2	5,5	2,6	0,8	0,6	1,5
Juli	6,7	3,5	7,2	3,6	1,6	0,4	1,5
Agustus	6,8	2,1	7,0	3,8	1,8	0,8	2,1
September	6,8	4,3	3,5	3,6	1,1	0,8	1,5
Oktober	6,9	4,2	10,5	3,9	2,3	1,1	4,2
November	6,8	4,5	11,5	3,9	1,9	1,0	2,3
Desember	6,8	3,0	8,2	2,0	1,8	1,1	1,9

Sumber: BMKG Provinsi Jawa Barat, 2018

Kualitas air hujan termasuk masih baik dilihat dari parameter kualitas air yang dianalisis yaitu pH, DHL, SO₄, NO₃, NH₄, Na⁺, dan Ca²⁺ yang tidak memenuhi

bakumutu berdasarkan PerMenKes 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum seperti disajikan pada Tabel 4.

Perhitungan curah hujan yang dapat ditampung berdasarkan data curah hujan yang didapatkan dari stasiun BMKG Provinsi Jawa Barat, serta luas atap bangunan. Perhitungan curah hujan yang dapat ditampung untuk kawasan Rusunawa Giriasih menggunakan persamaan $S = A.M.F$, dimana: S = supply air hujan yang dapat diterima (m³), A = luas area penangkapan air hujan (m²), M = curah hujan rata-rata (mm/bulan), dan F = koefisien pengaliran atau *run-off*. Berdasarkan perhitungan curah hujan yang dapat ditampung untuk kawasan Rusunawa yaitu 291,9m³.

Berdasarkan analisis di atas maka pemilihan sumber air baku yaitu air tanah di sekitar lokasi penelitian yang ditentukan, air permukaan Waduk Saguling dan air hujan Kabupaten Bandung yang terpilih berdasarkan segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas yaitu air permukaan yang sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai sumber air baku memenuhi kebutuhan di Rusunawa Giriasih dari segala aspek yang ditentukan.

3.2.4 Penentuan Unit Pengolahan Air

Berdasarkan hasil analisis diketahui parameter apa saja yang tidak memenuhi kualitas air baku, maka perlu adanya pengolahan. Adanya kadar tersebut dalam waduk, terjadi karena berbagai faktor. Berikut diuraikan analisa kualitas air berdasarkan parameter-parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu air. Tabel 4.12 menjabarkan pengertian, asal (sumber), dan pengolahan yang dapat menyisihkan parameter terkait.

Semua parameter yang tidak memenuhi baku mutu memerlukan proses pengolahan untuk menurunkan kadarnya agar sesuai dengan standar kebutuhan air minum. Langkah menurunkan parameter-parameter tersebut proses pengolahan yang dilakukan berbeda-beda tergantung jenis parameternya. Unit-unit pengolahan air

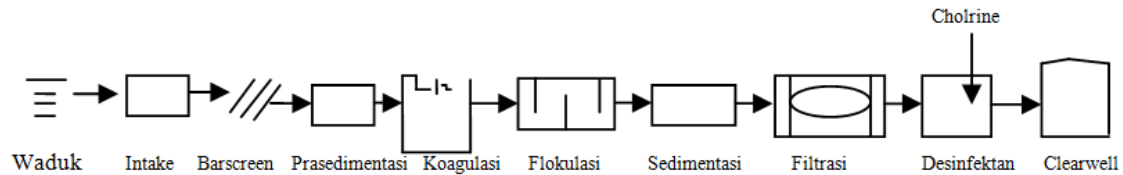
minum yang direncanakan diharapkan memiliki efisiensi pengolahan yang baik dan dengan biaya yang rendah. Unit-unit pengolahan yang terdapat pada alternatif 1 terdiri dari *Intake*, prasedimentasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi II, Saringan Pasir Cepat, dan desinfeksi

Tabel 6 Pengertian, Asal (sumber), dan Unit Pengolahan

No	Parameter	Pengertian	Sumber	Pengolahan
1	BOD	<i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD) adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik (<i>Metcalf & Eddy, 1991</i>)	Sumber BOD pada perairan berasal dari pembusukan tanaman.	<i>Activated Sludge, Coagulation, Flocculation and Sedimentation, Nitrification, Carbon adsorption, Trickling filter, Primary treatment and Filtration, Ion exchange</i>
2	COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (<i>Metcalf & Eddy, 1991</i>).	Sumber COD dapat berasal dari alam ataupun dari aktivitas rumah tangga dan industri, misalnya pabrik bubur kertas (<i>pulp</i>), pabrik kertas, dan industri makanan (<i>Effendi, 2003</i>).	<i>Activated Sludge, Coagulation, Flocculation and Sedimentation, Nitrification, Carbon adsorption, Trickling filter, Primary treatment and Filtration, Ion exchange,</i>
3	Fosfat	Ion poliatomik atau radikal terdiri dari satu atom fosforus empat oksigen (PO_4^{3-}). Fosfat adalah sumber utama unsur kalium dan nitrogen yang tidak larut dalam air, tetapi dapat diolah untuk memperoleh produk fosfat dengan menambahkan asam.	Fosfat organik berasal dari makanan dan buangan rumah tangga. Dalam air limbah senyawa fosfat berasal dari limbah penduduk, industri dan pertanian. Didaerah pertanian ortofosfat berasal dari bahan pupuk yang masuk kedalam sungai melalui saluran drainase dan air run-off dari air hujan.	<i>Coagulation, Flocculation and Sedimentation</i>
4	Mangan	Mangan merupakan salah satu logam yang paling melimpah di tanah yang terutama berbentuk senyawa oksida dan hidroksida (<i>Eckenfelder, 1989</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • Mangan terdapat dalam tanah • Mangan umumnya terdapat dalam batuan primer, terutama dalam bahan ferro magnesium. Mn dilepaskan dari batuan karena proses pelapukan batuan • Mangan juga dapat ditemukan di dasar reservoir dimana terjadi kondisi anaerob akibat terjadinya proses dekomposisi (<i>Eckenfelder, 1989</i>). 	<i>Aerasi, Slow Sand Filter (SSF) Rapid Sand Filter</i> (<i>Fair, Geyer, 1968</i>)

Air baku yang diolah menjadi air minum, sebelum di distribusikan harus memenuhi baku mutu sesuai dengan PERMENKES No 492 tahun 2010, tentang kualitas air minum. Peraturan ini digunakan sebagai acuan untuk menjaga kualitas air minum

layak untuk dikonsumsi. Apabila terdapat parameter yang melebihi baku mutu yang dipersyaratkan, maka harus dilakukan pengolahan. Rangkaian unit pengolahan air minum yang direncanakan disajikan pada Gambar 2 (*AWWA, 1990*).



Gambar 3. Rangkaian Unit Pengolahan Air

1. Intake merupakan bangunan penangkap air yang terletak pada sumber air baku. Fungsi intake adalah menampung air baku sementara sebelum dialirkan untuk diolah pada unit pengolahan selanjutnya. Bangunan intake dilengkapi dengan screen yang berfungsi untuk menyaring benda-benda kasar yang terapung agar tidak mengganggu proses pemompaan air baku. Pengolahan pertama yang dilakukan pada sumber air baku adalah proses *screening*/penyaringan. Penyaring kasar/*coarse screen* ini diletakkan pada struktur intake yang biasanya disebut bak sampah/*rak puing*. Fungsinya adalah untuk mencegah *clogging* pada intake dengan cara menyaring agar batang kayu, puing-puing sampah atau benda kasar lainnya yang terbawa sepanjang aliran tidak masuk ke intake.
2. Prasedimentasi merupakan unit dimana terjadi proses pengendapan partikel diskrit. Partikel diskrit adalah partikel yang tidak mengalami perubahan bentuk, ukuran, maupun berat pada saat mengendap. Pengendapan dapat berlangsung dengan efisien apabila syarat-syaratnya terpenuhi.
3. Koagulasi sangat berlangsung dengan cepat, kemungkinan bisa kurang dari satu detik. Prinsipnya adalah menurunkan atau menghilangkan partikel suspensi dengan pembubuhan koagulan kimia agar terjadi proses ion-ion dengan muatan yang berlawanan dengan muatan koloid yang dimasukkan ke dalam air sehingga meniadakan kestabilan koloid. Koagulasi merupakan proses pembentukan koloid yang stabil menjadi koloid yang tidak stabil.
4. Flokulasi didefinisikan sebagai proses penggabungan flok-flok hasil koagulasi dengan pengadukan lambat. Flokulasi bertujuan untuk mempercepat kecepatan partikel yang saling bertubrukan untuk pembentukan gumpalan atau flok agar menghasilkan ukuran dan berat yang sesuai untuk proses pengendapan selanjutnya.
5. Sedimentasi merupakan unit pemisahan atau pengendapan (*Solid Liquid Separation*) untuk menghilangkan partikel diskrit air, menghilangkan flok-flok, serta presipitat yang terbentuk selama proses pengolahan air dengan cara gravitasi tanpa bantuan zat kimia. Sedimentasi dapat dilakukan setelah flokulasi partikel koloid serta ditetapkan setelah dilakukan proses pengurangan besi dan mangan yang tinggi di dalam air baku, karena proses sedimentasi tidak dapat menghilangkan partikel-partikel koloid yang terdapat pada air baku.
6. Filtrasi adalah unit yang berfungsi untuk menyaring flok-flok yang tidak dapat diendapkan di unit sedimentasi, terutama yang berat jenisnya lebih kecil dari berat jenis air. Dalam perencanaan ini akan direncanakan menggunakan saringan pasir cepat (RSF). Penyaringan air menggunakan media pasir merupakan salah satu jenis proses penjernihan yaitu dengan mengalirkan air melalui sela-sela porousnya. Partikel halus yang menjadi penyebab kekeruhan pada air, apabila memiliki diameter lebih besar dari

rongga porous media pasir akan tertahan.

7. Pemberian zat desinfektan dilakukan guna mematikan mikroorganisme patogen yang mungkin terdapat dalam air. Pembubuhan desinfektan ini sangat penting untuk mencegah terjadinya penyakit terhadap konsumen.
8. Clearwell merupakan bak penampung air hasil pengolahan.

KESIMPULAN

Simpulan hasil analisis kualitas sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan air baku di Rusunawa Giriasih adalah sebagai berikut kebutuhan air untuk Rusunawa Giriasih sebesar 3 l/detik dengan jumlah penduduk yang dilayani adalah 100% penduduk atau 2.615 orang. Analisis sumber air baku yang terpilih yaitu air permukaan Waduk Saguling. Hasil analisis menunjukkan bahwa air permukaan Waduk Saguling dapat dijadikan sebagai sumber air baku di Rusunawa Giriasih; Secara kuantitas air Waduk Saguling berpotensi sebagai air baku air minum sebesar 4.000 l/detik dan masih bisa dikembangkan hingga 5.000 l/detik. Segi kualitas air waduk saguling harus diolah terlebih dahulu dengan menggunakan instalasi pengolahan air yang terdiri dari unit intake, prasedimentasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, pemberian zat desinfektan dan clearwell untuk sampai akhirnya dapat di distribusikan.

DAFTAR PUSTAKA

- PT. Indonesia Power 2017, Laporan hasil pemantauan kualitas air Waduk Saguling
- Asdak, Chay. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: UGM Press.
- Effendi, Hefni. 2003. "Telaah Kualitas Air" Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisus, Yogyakarta

- Iskandar, 2007. Panduan Pelatihan Pengelolaan Kualitas Air. Puslitbang Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- APHA. 1975. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. Washington D.C
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Status Mutu Air.
- SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.
- Babbitt, Harold E. 1955, *Water Supply Engineering*. New York : Mc-Graw Hill Book Company.
- Syahril Effendy Pasaribu. Drs, Msi, MA.2003. *PDAM Operator Pelayanan Air Bersih & Air Minum*, Bina Teknik Press.
- D. J. Leggett, *Rainwater and greywater use in buildings: best practice guidance*. CIRIA, 2001