

SISTEM PENGOLAHAN DAN ANALISIS KUALITAS AIR MINUM SECARA FISIKA DAN KIMIA DI PDAM TIRTAMARTA YOGYAKARTA BERDASARKAN PERMENKES NOMOR 907/MENKES/SK/VII/2002 DALAM UPAYA PENCAPAIAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) TUJUAN 6

Agus Candra

¹Jurusan Perencanaan Wilayah Dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam kuantan Singingi
Received : 15 Oktober 2018 ; Accepted : 21 Oktober 2018

Email: aguscandra_lingkungan@yahoo.com

Abstract

PDAM Tirta Darma Yogyakarta is a Yogyakarta Regional Water Supply Company which is a clean water treatment company that processes raw water from 4 sources, namely springs, rivers, shallow wells, and deep wells which have several processing operations locations which are scattered in various places. The method used in this study is interviews and literature studies with Qualitative analysis, Quantitative analysis aims to determine the amount / level of a substance contained in water. The analysis included several tests, namely determination of pH, determination of chlorine residue, determination of iron content, determination of nitrite content, determination of manganese content, and determination of water hardness. Furthermore, the measurement results are compared with the water quality standards that have been determined. Based on the decree of the Indonesian Minister of Health NO. 907 / MENKES / SK / VII / 2002.

Based on the results of the study of Chemical Water Quality Analysis, PH, Chlorine Residue and Iron Content. Processed water in the PDAM TirtaMarta Yogyakarta IPAM that has met the quality standards for drinking water quality standards ... Water Quality Analysis Physically. Color, Temperature / Temperature, Turbidity, Odor and Taste. Processed water in PDAM Tirtamarta Yogyakarta's IPAM In accordance with the criteria of drinking water in general Based on the decree of the Indonesian Minister of Health NO. 907 / MENKES / SK / VII / 2002

Keywords : Processing and Systems, Drinking Water, Physics and Chemistry.

Abstract

PDAM Tirta Darma Yogyakarta adalah Perusahaan Daerah Air Minum Yogyakarta merupakan perusahaan pengolahan air bersih yang mengolah air baku dari 4 sumber yaitu mata air, sungai, sumur dangkal, dan sumur dalam yang memiliki beberapa lokasi operasi pengolahan yang dimana tersebar di berbagai tempat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan studi literature dengan analisis Kualitatif, Analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui jumlah/kadar suatu zat yang terkandung dalam air. Analisis yang dilakukan meliputi beberapa uji, yaitu penentuan pH, penentuan sisa khlor, penentuan kadar besi, penentuan kadar nitrit, penentuan kadar mangan, dan penentuan kesadahan air. Selanjutnya hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan standar kualitas air yang telah ditetapkan Berdasarkan keputusan menteri kesehatan RI NO 907/MENKES/SK/VII/2002.

Berdasarkan hasil penelitian Analisis Kualitas Air Secara Kimia, PH, Sisa Khlor dan Kandungan Besi. Air hasil pengolahan di IPAM PDAM TirtaMarta Yogyakarta yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air minum.. Analisis Kualitas Air Secara Fisika. Warna, Temperatur/Suhu, Kekeruhan, Bau dan Rasa. Air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta Yogyakarta Sesuai dengan kriteria air minum secara umum Berdasarkan keputusan menteri kesehatan RI NO 907/MENKES/SK/VII/2002

Kata kunci : Pengolahan dan Sistem, Air Minum, Fisika dan Kimia.

1. PENDAHULUAN

Instalasi Pengolahan Air Bersih adalah Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk mengolah air baku menjadi air bersih yang mempunyai kualitas aman untuk dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari. PDAM Tirta Darma Yogyakarta adalah Perusahaan Daerah Air Minum Yogyakarta merupakan perusahaan pengolahan air bersih yang mengolah air baku dari 4 sumber yaitu mata air, sungai, sumur dangkal, dan sumur dalam yang memiliki beberapa lokasi operasi pengolahan yang dimana tersebar di berbagai tempat yaitu IPA Kota Gede yang pertama kali dibangun dengan kapasitas produksi adalah 15 liter/detik, IPA Pengok dengan kapasitas produksi adalah 50 liter/detik, IPA Karanggayam dengan kapasitas produksi adalah 150 liter/detik, IPA Bedog dengan kapasitas produksi adalah 200 liter/detik, IPA Gemawang dengan kapasitas produksi adalah 200 liter/detik. Dari 5 IPA tersebut ada yang sudah memenuhi standar untuk pengolahan air bersih yang bersumber dari air baku sumur dalam karena jumlah terbesar air baku yang dipakai untuk pengolahan air bersih menggunakan sumur dalam sebesar 70% dan untuk IPA Padasan sumber baku sungai berasal dari Sungai Padasan yang lokasinya berada di sebelah utara kota Yogyakarta. Sedangkan air baku yang berasal dari Mata air dan Sumur dangkal pengolahannya menggunakan sistem chlorinasi (Cl_2) dan sebagian menggunakan Sodium Hypo Clorit.

Kegiatan Instalasi Pengolahan Air Bersih akan memberikan dampak yang besar terhadap kualitas lingkungan khususnya adalah air. Parameter yang paling besar dan berpengaruh terhadap kandungan air baku yang akan diolah menjadi air bersih adalah Fe (Ferrom/Besi) dan Mn (Mangan) yang terkandung di dalam air baku. Sebab kandungan Fe dan Mn yang melebihi standart air baku jika digunakan untuk kehidupan sehari-hari dapat menyebabkan penyakit ginjal bila mengonsumsi air yang mengandung Fe dan Mn karena kandungan Fe dan Mn lama mengendap pada tubuh, biasanya terjadi pada jangka waktu yang lama. Bilai air yang mengandung Fe dan Mn

digunakan untuk mencuci bajunya, biasanya akan menimbulkan noda berwarna kuning pada baju, dan bila digunakan untuk mencuci memakai rinso biasanya ditandai dengan busanya yang banyak.

Kekeruhan air menjadi salah satu masalah dalam proses pengolahan air bersih. Kekeruhan ini terjadi karena kandungan Fe dan Mn nya yang tinggi sehingga menimbulkan warna agak kecokelatan atau keruh. Berdasarkan kandungan Fe dan Mn inilah perlu dilakukan proses pengolahan air bersih yang lebih baik, intensif dan harus memenuhi syarat di bawah baku mutu air yang telah ditetapkan oleh pemerintah PERMENKES Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 mengenai tentang air yang bersih dan sehat, agar air bersih yang dikonsumsi oleh pelanggan aman dan bersih untuk digunakan sehari-hari.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Instalasi Pengolahan Air Bersih

Instalasi Pengolahan Air Bersih atau biasa disingkat IPA merupakan Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk mengolah air baku menjadi air bersih yang mempunyai kualitas aman untuk dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari. Perusahaan Daerah Air Minum Tirtamarta Yogyakarta dilengkapi dengan lima instalasi pengolahan air bersih, yaitu :

1. Unit Produksi Bedog dengan kapasitas 148,2 lt/dtk.
2. Unit Produksi Karang Gayam dengan kapasitas 69,7 lt/dtk.
3. Unit Produksi Ngaglik dengan kapasitas 117,0 lt/dtk.
4. Unit Produksi Kota Gede dengan kapasitas 11,7 lt/dtk.
5. Unit Produksi Padasan dengan kapasitas 51,7 lt/dtk. (Sumber : Data PDAM Tirtamarta Juli 2007)

2.2. Sumber Penyediaan Air

Air adalah suatu zat kimia yang penting bagi semua bentuk kehidupan di bumi. Dengan predikat "Planet Air" hampir

70% permukaan bumi tertutup air dengan jumlah kira-kira 1,4 triliun kilometer kubik.

Ketergantungan manusia terhadap air semakin besar sejalan dengan bertambahnya penduduk. Secara umum terdapat 3 sumber air di bumi yang dapat dimanfaatkan untuk penyediaan air minum, yaitu :

1. Air Tanah

Air tanah biasanya akan bebas dari kekeruhan dan organisme patogen. Jika zat-zat yang berbahaya dan tidak diharapkan dalam air tidak terdapat pada air tanah maka air tersebut dapat langsung digunakan tanpa mengalami pengolahan terlebih dahulu. Akan tetapi jika air tanah memiliki kandungan zat organik tinggi air tersebut harus mengalami pengolahan terlebih dahulu sebelum digunakan. Air tanah yang memiliki kandungan zat organik tinggi akan menyebabkan kandungan oksigen akan terurai sehingga kandungan karbondioksida akan meningkat dan air menjadi bersifat korosif. Air ini dapat melarutkan besi, mangan dan logam-logam berat dari dalam tanah.

1. Air Permukaan

Air permukaan berasal dari sungai, danau dan saluran-saluran irigasi. Air dari beberapa sumber di permukaan sebagian berasal dari air tanah dan sebagian lain berasal dari air hujan yang telah mengalir melalui permukaan tanah dan masuk ke penampungan air permukaan. Pada air permukaan, partikel-partikel mineral yang terlarut akan tetap tetapi zat organik yang terkandung didalamnya akan diuraikan secara kimiawi maupun mikrobiologis.

2. Air Laut

Sebagian besar air, kira-kira 97%, ada dalam samudera atau laut, dengan kadar garam yang terlalu tinggi untuk kebanyakan keperluan. Pemanfaatan air laut sebagai sumber air minum memerlukan proses desalinasi (pengenyahan garam dari dalam air asin) dan merupakan system yang masih mahal. Desalinasi air laut dapat dilakukan, baik dengan proses osmosis balik, pertukaran ion maupun dengan penyulingan. Sumber-sumber air baku yang diolah PDAM Tirtamarta Yogyakarta untuk memenuhi kebutuhan masyarakat berasal dari air tanah

(mata air dan sumur gali) dan air permukaan.

2.3 Pengolahan Air Bersih

Pengolahan air bersih merupakan salah satu komponen utama dalam sistem penyediaan air minum. Pengolahan ini bertujuan untuk memisahkan bahan-bahan tersuspensi atau terlarut yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga diperoleh air yang sesuai dengan persyaratan secara fisik dan kimiawi, bakteriologis, radioaktivitas dan pestisida. Hal ini diatur dalam keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/VII/2002. Zat-zat berbahaya yang mungkin terdapat dalam air dan harus dihilangkan antara lain : zat melayang yang dapat menyebabkan kekeruhan, besi dan mangan yang dapat menyebabkan rasa pahit dan timbulnya noda-noda pada benda-benda yang dicuci dan kelebihan CO₂ yang dapat menyebabkan kerusakan pada bahan beton dan logam. Untuk penyediaan air minum dalam skala kecil, parameter kualitas seperti kesadahan air, zat terlarut total dan kandungan zat organik umumnya tidak terlalu penting. Zat tersebut diperbarui kadarnya sampai pada tingkat yang diterima dengan batasan tingkat pengolahan.

Metode pengolahan air terdiri dari bermacam-macam proses yaitu :

- a. Bangunan sadap/penangkap air
- b. Grit chamber
- c. Presedimentasi
- d. Aerasi
- e. Koagulasi
- f. Flokulasi
- g. Pelunakan air
- h. Sedimentasi
- i. Flotasi
- j. Filtrasi
- k. Kontrol korosi
- l. Disinfeksi

Pada umumnya pemilihan metode yang digunakan untuk pengolahan air disesuaikan dengan sifat dan karakteristik air baku yang akan diolah dan kualitas produk yang diinginkan. Tidak semua air mengandung zat-zat pengotor dan berbahaya sehingga tidak setiap jenis air membutuhkan semua proses pengolahan. Pengolahan air bersih di PDAM Tirtamarta

unit Gemawang melalui proses-proses sebagai berikut :

a. Aerasi

Proses aerasi merupakan proses mempertemukan air dan udara dalam suatu kontak yang dekat dengan cara menetes-neskan air ke udara terbuka atau dengan menyemprotkan air ke udara atau dengan memberikan gelembung-gelembung udara dan membiarkannya masuk ke dalam air sehingga akan meningkatkan kandungan oksigen dalam air. Aerasi bertujuan untuk :

- 1) Perpindahan gas (Gas Transfer)

Pada perpindahan gas terjadi pertukaran molekul gas dengan zat cair dalam suatu bidang zat cair-gas. Pertukaran ini menghasilkan bertambahnya konsentrasi gas di dalam air. Dalam proses ini gas oksigen yang terkandung dalam udara bebas akan terkontak dengan air dan menghasilkan pertukaran molekul gas dengan air. Dengan demikian kandungan gas oksigen di dalam air akan meningkat.

2) Proses Oksidasi

Proses oksidasi dapat membantu menghilangkan mineral-mineral tertentu yang larut dalam air. Oksidasi merupakan bersenyawanya oksigen dari udara dengan logam tertentu yang tidak diinginkan berada dalam air. Setelah dioksidasi, zat-zat tersebut keluar dari larutan dan dalam air menjadi zat padat terdispersi halus yang kemudian dihilangkan dengan pengendapan dan penyaringan. Contohnya dalam penghilangan besi dan mangan dilakukan pengubahan besi dan mangan yang terlarut menjadi endapan

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan untuk memperoleh dan mengumpulkan data dengan melakukan tanya jawab dengan narasumber yang dapat dipercaya. Wawancara dilakukan kepada operator IPAM, petugas laboratorium maupun petugas lain yang berkaitan dengan bagian produksi.

3.2. Studi Literatur

Studi literatur adalah kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh data dari sumber tertulis sebagai bahan acuan dalam melaksanakan dan membuat laporan penelitian dan juga sebagai pembandingan antara praktek di lapangan dengan teori

yang dipelajari. Studi literatur di Perpustakaan PDAM Tirta Marta Yogyakarta.

3.3. TEKNIK ANALISIS DATA

3.3.1 Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya suatu zat dalam air. Analisis kualitatif yang dilakukan meliputi proses aerasi, pengendapan, penyaringan, disinfeksi, dan analisis air secara fisik yang dapat dilakukan dengan indera manusia. Proses pengolahan yang dilakukan disesuaikan dengan kualitas air baku.

3.3.2 Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui jumlah/kadar suatu zat yang terkandung dalam air. Analisis yang dilakukan meliputi beberapa uji, yaitu penentuan pH, penentuan sisa klor, penentuan kadar besi, penentuan kadar nitrit, penentuan kadar mangan, dan penentuan kesadahan air. Selanjutnya hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan standar kualitas air yang telah ditetapkan Berdasarkan keputusan menteri kesehatan RI NO 907/MENKES/SK/VII/2002. Berdasarkan perbandingan tersebut akan diketahui kualitas air baku maupun air hasil produksi sehingga berkaitan erat dengan proses pengolahannya. Oleh karena itu, hasil analisis kuantitatif berupa angka-angka hasil perhitungan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kualitas Air Minum Secara Kimia

Pemeriksaan kualitas air setelah filter dan dan air setelah di klorinasi di reservoir IPA Gemawang serta pemeriksaan kualitas air kran laboratorium di PDAM Tirtamarta Yogyakarta dilakukan selama 6 hari. Proses analisis secara kimia meliputi analisis pH, analisis kandungan sisa klor, kandungan besi, dan kandungan mangan. Hasil pemeriksaan Analisis kualitas air minum secara kimia dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel. 4.1 Pemeriksaan Kualitas Air Tiap Hari Dari Kran Lab. PDAM (Aliran Res. Gemawang) Secara Kimiawi

Sampel	Sisa klor Mg/l	Fe (Besi) 0,3 mg	Mn (Mangan) 0,1 mg/l	pH (6,5 – 8,5)
Air	Trace	< 0,1	<	7

Kran Lab. PDAM			0,15	
Air Kran Lab. PDAM	0,2	< 0,1	< 0,15	> 7,0
Air Kran Lab. PDAM	0,3	<0,1	> 0,15	7,2
Air Kran Lab. PDAM	> 0,3	> 0,1	> 0,15	> 7,0
Air Kran Lab. PDAM	0,05	> 0,1	0,15	7,4
Air Kran Lab. PDAM	< 0,2	> 0,1	> 0,07	6,8

Hasi Penelitian. Lab. PDAM Yogyakarta
Tabel. 4.2 Pemeriksaan Air Setelah Filter Dan Air Setelah di Chlorinasi di Reservoir IPA Gemawang Secara Kimiawi.

Sampel	Fe (Besi) 0,3 mg	Mn (Mangan) 0,1 mg/l
Filter Reservoir	< 0,1	> 0,23
Filter Reservoir	< 0,1	> 0,23
Filter Reservoir	< 0,1	> 0,07
Filter Reservoir	< 0,1	< 0,07
Filter Reservoir	0,1	> 0,15
Filter Reservoir	< 0,1	> 0,15
Filter Reservoir	> 0,2	0,38
Filter Reservoir	0,1	> 0,3
Filter Reservoir	.> 0,1	0,23
Filter Reservoir	> 0,1	> 0,15
Filter Reservoir	0,1	> 0,15
Filter Reservoir	> 0,1	> 0,15

Hasi Penelitian. Lab. PDAM Yogyakarta

1. pH

Berdasarkan data hasil pemeriksaan sampel air yang diambil dari kran laboratorium PDAM yang telah mengalami proses pengolahan diperoleh pH dengan rata-rata 7,31. Hal ini disebabkan karena air merupakan pelarut yang baik sehingga bila air memiliki pH yang tidak netral atau bersifat asam atau basa, maka air dapat melarutkan berbagai macam elemen kimia

yang dilewatinya misalnya pelarutan logam berat dan korosi pada pipa distribusi air. Menurut keputusan menteri kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002, pH air yang diizinkan adalah sekitar 6,8 – 8,5. Jadi air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta Yogyakarta memiliki pH yang berada pada skala yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air.

2. Sisa Chlor

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kualitas air dari kran laboratorium PDAM Tirtamarta Yogyakarta diperoleh kadar sisa chlor dengan rata-rata 0,175 mg /l. Hal ini disebabkan karena chlorin banyak digunakan dalam proses pengolahan air sebagai bahan disinfektan yang memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri-bakteri yang terdapat dalam air. Air yang telah mengalami pengolahan seharusnya memiliki kandungan sisa chlor. Dengan adanya sisa chlor dalam air, maka dapat dipastikan bahwa air tersebut bebas bakteri. Akan tetapi sisa chlor yang jumlahnya terlalu banyak dalam air juga dapat membahayakan karena kemungkinan terbentuknya senyawa chlorida.

Jadi air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta Yogyakarta memiliki sisa khlor yang berada pada skala yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air.

3. Kandungan Besi

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kualitas air dari kran laboratorium PDAM yang telah mengalami proses pengolahan air diperoleh kandungan besi dengan rata-rata 0,15 mg/l sedangkan berdasarkan data untuk hasil pemeriksaan kualitas air setelah filter dan dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang diperoleh kandungan besi dengan rata-rata 0,15 mg/l. Hal ini dikarenakan pada proses aerasi, besi teroksidasi membentuk endapan besi oksidasi yang akan hilang pada saat proses penyaringan pasir cepat.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002, kandungan besi dalam air yang di izinkan adalah 0,3 mg/l. Jadi air dari kran laboratorium hasil PDAM Tirtamarta serta air setelah filter dan dan air setelah di khlorinasi

di reservoir IPA Gemawang memiliki kandungan besi pada skala yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air.

4. Kandungan Mangan

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kualitas air dari kran laboratorium PDAM yang telah mengalami proses pengolahan air diperoleh kandungan mangan dengan rata-rata 0,14 mg/l sedangkan berdasarkan data untuk hasil pemeriksaan kualitas air setelah filter dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang diperoleh kandungan mangan dengan rata-rata 0,2 mg/l. Kadar mangan yang tinggi dapat dikarenakan pada saat proses penggunaan $KMNO_4$ belum optimal atau mekanisme pengolahannya yang masih kurang efektif. Sehingga jika kadar mangan yang tinggi dalam air dapat mempengaruhi rasa minuman, menimbulkan noda pada pakaian dan meninggalkan endapan yang berwarna hitam. Kandungan mangan dalam air dapat dikurangi dengan sistem pengolahan yang baik. Dengan Aerasi, mangan akan teroksidasi membentuk endapan mangan oksidasi yang akan hilang pada saat proses penyaringan pasir cepat dan penambahan $KMNO_4$ untuk mengurangi kadar Mn dalam air.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002, kandungan mangan dalam air yang diizinkan adalah 0,1 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel dari air kran laboratorium PDAM Tirtamarta Yogyakarta serta air setelah filter dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang memiliki kandungan Mangan yang besar dan melebihi standar Mn. Sehingga air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta serta air setelah filter dan dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang memiliki kandungan Mangan pada skala yang belum memenuhi standar kualitas baku mutu air.

Analisis Kualitas Air Minum Secara Fisika

Pemeriksaan kualitas air kran laboratorium di PDAM Tirtamarta Yogyakarta serta air setelah filter dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang dilakukan selama 6 hari. Proses analisis

secara fisika meliputi analisis warna, suhu, kekeruhan, bau dan rasa. Hasil pemeriksaan Analisis kualitas air minum secara fisika dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel. 4.3. Pemeriksaan Kualitas Air Tiap Hari Dari Kran Lab. PDAM (Aliran Res. Gemawang) Secara Fisika

Ja m	Sam pel	Su hu T ^o Ud ara ± 3 ^o C	War na TCU	Bau (Tid ak Ada)	Ras a (Tid ak Ada)	Keker uhan NTU
08: 05	Air Kran Lab. PDA M	27 ^o C	<5	Tid ak Ada	Tid ak Ada	1, 2
08: 30	Air Kran Lab. PDA M	27 ^o C	<5	Tid ak Ada	Tid ak Ada	1, 0
07: 30	Air Kran Lab. PDA M	25, 5 ^o C	<5	Tid ak Ada	Tid ak Ada	1,2
08: 25	Air Kran Lab. PDA M	23 ^o C	<5	Tid ak Ada	Tid ak Ada	1,1
08: 38	Air Kran Lab. PDA M	24 ^o C	<5	Tid ak Ada	Tid ak Ada	1,1
08: 10	Air Kran Lab. PDA M	24 ^o C	<5	Tid ak Ada	Tid ak Ada	1,4

Sumber : Sampel air Kran Laboratorium PDAM Tirtamarta Yogyakarta

Tabel. 4.4. Pemeriksaan Air Setelah Filter Dan Air Setelah di Chlorinasi di Reservoir IPA Gemawang Secara Fisika

No	Sampel	Kekeruhan NTU
1	Filter Reservoir	0,9 1
2	Filter Reservoir	0,8 1,0
3	Filter Reservoir	1,1 1,1
4	Filter Reservoir	1,4 1,2
5	Filter Reservoir	1,0 1,1
6	Filter Reservoir	1,4 1,9

Sumber: Sampel air setelah filter dan air setelah di khlorinasi di Reservoir IPA Gemawang

1. Warna

Berdasarkan data hasil pemeriksaan sampel air yang diambil dari kran laboratorium PDAM yang telah mengalami proses pengolahan memiliki skala warna rata-rata 5 TCU. Warna dalam air disebabkan karena adanya senyawa tannin dan asam liumat yang secara alami terdapat di rawa. Senyawa ini menyebabkan air berwarna kuning muda seperti urin dan dapat membentuk persenyawaan dengan khlor yang membentuk senyawa kloroform yang bersifat racun. Warna dalam air juga dapat disebabkan oleh limbah-limbah industri yang mengandung zat warna tertentu.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002, batas maksimal warna air yang diizinkan adalah sekitar 15 TCU. Jadi air hasil pengolahan di IPAM PDAM TirtaMarta Yogyakarta memiliki warna yang baik karena masih berada pada skala yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air.

2. Temperatur/Suhu

Suhu air akan sangat mempengaruhi kualitas air. Ini berkaitan dengan penerimaan konsumen dan mempengaruhi terjadinya reaksi kimia dalam pengelolaan. Suhu Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan thermometer.

Berdasarkan data hasil pemeriksaan sampel air yang diambil dari kran laboratorium PDAM yang telah mengalami proses pengolahan diperoleh suhu dengan

rata-rata 25°C. Hal ini dikarenakan suhu air yang sejuk dan tidak terlalu tinggi akan menghambat perkembangbiakan mikroorganisme patogen dan lebih segar jika diminum. Sebaliknya bila suhu air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan terlarutnya zat-zat kimia yang terdapat pada pipa distribusi sehingga akan membahayakan kesehatan.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002, suhu yang diperbolehkan untuk air minum adalah $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu udara. Jadi air hasil pengolahan di IPAM PDAM TirtaMarta Yogyakarta memiliki suhu yang baik karena masih berada pada skala yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air.

3. Kekeruhan

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kualitas air dari kran laboratorium PDAM yang telah mengalami proses pengolahan air diperoleh kekeruhan dengan rata-rata 1,16 NTU sedangkan berdasarkan data untuk hasil pemeriksaan kualitas air setelah filter dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang diperoleh kekeruhan dengan rata-rata 0,15 NTU. Kekeruhan disebabkan karena adanya partikel yang tersuspensi yang menghambat sinar menembus air. Partikel ini memberikan warna kotor atau berlumpur. Bahan-bahan yang dapat menyebabkan kekeruhan meliputi: Lumpur, Bahan-bahan organik yang tersebar dalam air dan partikel - partikel kecil lainnya yang tersuspensi didalam air.

Alat yang digunakan untuk mengukur kekeruhan adalah turbidity meter, jumlah cahaya yang dipancarkan melalui tabung photomultiplier proporsional dengan kekeruhan sampel.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002, batas maksimal kekeruhan air yaitu 5 NTU. Jadi air kran laboratorium di IPAM PDAM Tirtamarta serta air setelah filter dan air setelah di khlorinasi di reservoir IPA Gemawang memiliki kandungan kekeruhan pada skala yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air.

4. Bau dan Rasa

Bau dan rasa yang terdapat dalam air biasanya terjadi secara bersama-sama. Hal ini disebabkan oleh membusuknya bahan-bahan organik yang terdapat dalam air dan adanya kandungan logam. Tipe-tipe bahan mikroskopis serta persenyawaannya seperti fenol juga menyebabkan bau dan rasa dalam air.

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kualitas air kran laboratorium di IPAM PDAM Tirtamarta Yogyakarta tidak memiliki bau dan rasa. Ini sesuai dengan kriteria air minum secara umum.

Berdasarkan analisis kualitas air minum secara fisik yang dilakukan pengukuran selama 6 hari dari sampel air kran PDAM Tirta Marta Yogyakarta serta air setelah filter dan air setelah di chlorinasi di reservoir IPA Gemawang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Setelah melakukan observasi di Unit IPA Produksi Gemawang dan praktik langsung di laboratorium PDAM Tirtamarta Yogyakarta maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sumber-sumber bahan baku produksi Air IPA Gemawang PDAM Tirtamarta Yogyakarta berasal dari:
 - a. Mata air yang berasal dari Mata air Umbul Wadon
 - b. Air Sumur dalam yang berasal dari sumur Gemawang 1 dan sumur Gemawang 2 serta Sumur Ngaglik yang terdapat 8 buah sumur yaitu sumur N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10.
 - c. Sumur dangkal yang berasal dari sumur Jongkang dan sumur Nandan.
2. Analisis Kualitas Air Secara Kimia
 - a. PH, Sisa Klor dan Kandungan Besi. Air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta Yogyakarta yang sudah memenuhi standar kualitas baku mutu air minum.
 - b. Kandungan Mangan

Air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta dan unit IPA Gemawang memiliki kandungan Mangan pada skala yang belum memenuhi standar kualitas baku mutu air minum. Hal ini dapat dikarenakan pada saat

proses penggunaan $KMNO_4$ belum optimal dan perubahan jumlah debit air baku yang berubah atau mekanisme pengolahannya yang masih kurang efektif.

Analisis Kualitas Air Secara Fisika, Warna, Temperatur/Suhu, Kekeruhan, Bau dan Rasa. Air hasil pengolahan di IPAM PDAM Tirtamarta Yogyakarta Sesuai dengan kriteria air minum secara umum

5.2 SARAN

- a. Agar produk Air minum yang lebih berkualitas dan aman untuk di konsumsi serta memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan, PDAM Tirtamarta Yogyakarta perlu meningkatkan kedisiplinan operasional dalam proses pengolahan air.
- b. Kegiatan memonitoring lokasi sebaiknya dilengkapi dengan perlengkapan yang lebih komplit khususnya pengukuran Mn(mangan).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, 2003. Pelatihan Kualitas Air IPA LENGKAP, Magelang: Akademik Teknik Tirta Wiyata.
- [2] Anonim, 2006. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002, Tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [3] Budiono, Setiawan, 2005. Bersama Dan Peduli Pelanggan PDAM Tirtamarta Ji. W. Monginsidi no.3, Yogyakarta.
- [4] Endro, Heru, 2009. Laporan Bagian Produksi PDAM Tirtamarta Yogyakarta Ji. W. Monginsidi No.3, Yogyakarta.
- [5] Lokananta, Robid dan Agus Sunarko, 2003. Laporan Akhir, Perbaikan Kualitas Air Produksi IPA Unit Bedok PDAM Tirtamarta, Yogyakarta.