

KUALITAS AIR MINUM INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM BLUD KOTA CIMAHI

DEFANY PRIBADI WIBAWA¹, MOHAMAD RANGGA SURURI²

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Nasional Bandung

Email : defanypribadiwibawa77@gmail.com

ABSTRAK

Badan Layanan Umum Daerah Kota Cimahi atau bisa disebut BLUD Kota Cimahi merupakan satu diantara fasilitas penting dalam mencukupi keperluan air bersih bagi warga di Kota Cimahi. Capaian pelaksanaan penelitian ini diantaranya yaitu: untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan dari proses instalasi pengolahan air BLUD Kota. Metodologi yang dilakukan yaitu dengan metode ozonasi konvensional yang dilakukan dengan pengukuran secara langsung parameter tersebut di Laboratorium ITENAS. Analisis dan evaluasi yang dilakukan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 02 Tahun 2023 terkait Persyaratan Kualitas Air Minum. Pengolahan pada BLUD Air Minum Kota Cimahi menggunakan sumber air sungai Cimahi sebagai sumber air baku. Debit eksisting Instalasi Pengolahan Air (IPA) sebesar 50 liter/detik. Hal ini nantinya yang akan di evaluasi untuk pengujian parameter yang akan diuji yaitu pada tangki reservoir. Nantinya akan diketahui kesesuaian dari sampel air yang dihasilkan dengan baku mutu Permenkes 02 Tahun 2023 setelah ditetapkan parameter apa saja yang akan di uji pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) di BLUD Air Minum Kota Cimahi.

Kata kunci : *evaluasi, kualitas air bersih BLUD, Cimahi*

1. Pendahuluan

BLUD Air Minum Kota Cimahi merupakan salah satu Instalasi pengolahan air minum yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air minum wilayah Cimahi Utara. Instalasi air minum ini menerima pasokan air baku yang bersumber dari Sungai Cimahi. dengan debit pengolahan 50 L/detik. Air baku yang berasal dari Sungai Cimahi ini dialirkan melalui saluran terbuka menuju bak pencampur. Kemudian air baku memasuki tahap koagulasi dengan pencampuran bahan kimia, lalu dialirkan pada tahap flokulasi, lalu dilakukan sedimentasi dan filtrasi. Hasil dari produksi instalasi pengolahan air ditampung pada reservoir dengan kapasitas 500 m³. Unit operasi IPA di BLUD Air Minum Kota Cimahi umumnya merupakan proses pengolahan air minum dari air baku menggunakan intake lalu dialirkan ke prasedimentasi, selanjutnya merupakan proses penyisihan dengan menggunakan koagulasi, flokulasi sampai ke sedimentasi, selanjutnya ada proses filtrasi untuk menyaring, dan yang terakhir yaitu proses desinfeksi menggunakan PAC yang disuntikan ke tangki reservoir sebagai tempat penyimpanan di IPA BLUD Air Minum Kota Cimahi.

Sebagian besar pengolahan air minum di Indonesia menggunakan desinfeksi berbasis klorin karena biayanya yang rendah dan ketersediaan yang mudah didapat (Sururi et al., 2017), namun pada saat yang sama, klorinasi mengandung risiko pembentukan produk samping klorinasi atau chlorination byproducts (CBP) seperti trihalomethanes (THM), yang dibentuk oleh reaksi klorin dengan senyawa organik yang ada secara alami di air (Gallard, 2002).

Selain khlor, salah satu metoda desinfeksi yang secara luas telah diterapkan di Indonesia (Sururi, M. R., Notodarmojo, S., & Roosmini, D. 2019). adalah desinfeksi dengan ozon. Ozon

merupakan desinfektan yang sangat reaktif dalam menginaktivasi mikroorganisme, namun proses dekomposisi ozon sangat di pengaruhi oleh pH. (Sururi dkk, 2013)

2. Metodologi

Metode penelitian adalah tahap-tahap yang di lakukan dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini. Tahap yang dilakukan harus saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang merupakan rangkaian proses yang akan ditempuh sehingga proses penelitian dapat dilakukan dengan lebih sistematis. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan. Tahap I yaitu : Tinjauan Pustaka dan Studi Literatur, Tahap II yaitu : Persiapan Penelitian, Tahap III yaitu : Pelaksanaan Penelitian, dan Tahap IV yaitu : Analisis Data dan Kesimpulan.

Pengujian Sampel air yang berasal dari reservoir BLUD Air Minum Kota Cimahi dilakukan di Laboratorium Kimia ITENAS. Dalam menganalisis kualitas air hasil pengolahan, digunakan standar acuan berupa peraturan yang berlaku, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 02/2023 terkait Persyaratan Kualitas Air Minum sebagai acuan baku pemutusan kelayakan suatu air yang dikonsumsi oleh masyarakat luas. Data hasil pengujian kualitas air sangat penting sebagai pedoman untuk meng-identifikasi kelayakan air yang dihasilkan dari proses pengolahan. Selain itu, data kualitas air pun dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan kelayakan dan efektivitas suatu instalasi pengolahan air. metode pengukuran kualitas air pada sampel air dapat dilihat pada **tabel 2.1**

Tabel 2.1 Metode Pengukuran Sampel

Parameter	Metode	Sumber
pH	Elektrodepotensiometri	SNI 06.6989.11:2004 yang merujuk pada Standard Method 4500-H+B
Temperatur	-	SNI 06-6989.23-2005
Daya Hantar Listrik (DHL)	Conductivimetri	SNI 06-6989.1-2004 yang merujuk pada Standard Method 2510
Asiditas Alkalinitas	- Titrasi asam-basa	SNI 06-2420-1991 yang merujuk pada Standard Method 2310 dan 2320
Kekeruhan	Turbidimetri	SNI 06-6989.25- 2005 yang merujuk pada Standard Method 2130A
Konsentrasi Sisa Ozon	Indigo Colorimetri	4500-03 B

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam menganalisis kualitas air hasil pengolahan, digunakan standar acuan berupa peraturan yang berlaku, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 02/2023 terkait Persyaratan Kualitas Air Minum sebagai acuan baku pemutusan kelayakan suatu air yang dikonsumsi oleh masyarakat luas. Pada BLUD Air Minum Kota Cimahi semua parameter pencemar sudah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Republik Indonesia No. 02/2023 terkait Persyaratan Kualitas Air Minum ada pun air yang

dihasilkan dari BLUD Air Minum Kota Cimahi sudah aman digunakan atau dikonsumsi oleh masyarakat di Kota Cimahi. Pengukuran Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan penyangga dengan pH = 7, sesuai dengan prosedur uji pH yang dijelaskan dalam SNI 06-6989.11-2004. Pengukuran pH dilakukan secara duplo untuk mendapatkan nilai pH yang akurat. Hasil pengukuran pH ditampilkan pada layar monitor pH meter dan di catat. Dalam Pengukuran temperatur pada contoh uji dilakukan dengan alat termometer yang dicelupkan pada gelas kimia berisi air sebanyak 100 – 250 ml selama 2 – 5 menit hingga pembacaan pada layar termometer dalam kondisi yang stabil yang kemudian dicatat tanpa mengeluarkan alat termometer pada contoh uji. Hasil temperatur dicatat dalam satuan derajat celcius (°C). Metode condutivimetri digunakan untuk mengukur daya hantar listrik dalam contoh uji. Menurut prosedur uji DHL yang tercantum dalam SNI 06-6989.1-2004 yang merujuk pada Standard Method 2510, langkah-langkah yang perlu diikuti. Pertama, alat konduktometer dilakukan kalibrasi. Kemudian, contoh uji dimasukkan kedalam gelas kimia bersih sebanyak kurang lebih 150-250 ml. Selanjutnya, ujung alat ukur konduktometer dimasukkan kedalam contoh uji dan diamkan selama 2-5 menit hingga angka pengukuran stabil. Hasil DHL dapat dibaca dalam satuan $\mu\text{mhos/cm}$ pada layar alat konduktometer. Dalam pengukuran Asiditas-Alkalinitas menggunakan Metode titrasi asam-basa digunakan untuk mengukur asiditas dan alkalinitas dalam contoh uji. Berdasarkan prosedur SNI 06-2420-1991 yang merujuk pada Standard Method 2310 dan 2320. Langkah – langkah yang perlu di ikuti untuk menentukan contoh uji asiditas maupun alkalinitas yaitu, contoh uji sebanyak 250 ml ditambahkan 1 ml indikator fenolftalein 0,035% untuk melihat perubahan warna terjadi. Jika perubahan warna tidak menjadi merah muda maka contoh uji termasuk asiditas sedangkan jika berwarna merah muda termasuk alkalitas. Pengukuran asiditas dilakukan dengan titrasi larutan contoh uji dengan NaOH 0,1 N hingga berwarna merah muda, lalu tambahkan 3-4 tetes indikator metil oranye 0,1% yang kemudian dititrasi kembali dengan HCl 0,1N hingga berubah dari kuning menjadi jingga. Dan untuk pengujian kekeruhan menggunakan metode turbidimetri digunakan untuk mengukur kekeruhan dalam contoh uji. Menurut prosedur uji kekeruhan yang tercantum dalam SNI 06-6989.25-2005. Pertama, contoh uji dihomogenkan. Kemudian, contoh uji dimasukkan ke dalam kuvet yang telah dibersihkan secara menyeluruh. Selanjutnya, kuvet tersebut ditempatkan dalam alat turbidimeter. Hasil nilai kekeruhan langsung dapat dibaca dalam satuan NTU pada layar alat turbidimeter.

Tabel 3.1 Karakteristik Sampel Air

no	Parameter Kualitas Air	Sampel Air Reservoir BLUD Air Minum Kota Cimahi	Baku Mutu*
1	pH	8,04	6,5 – 8,5
2	Temperatur (°C)	26,53°C	Suhu udara $\pm$ 3°C
3	Daya Hantar Listrik ($\mu\text{S/cm}$)	297,55	-
4	Asiditas – Alkalinitas (mg/L)	91,57	-

no	Parameter Kualitas Air	Sampel Air Reservoir BLUD Air Minum Kota Cimahi		Baku Mutu*
5	Kekeruhan (NTU)	2,6		5

Dapat dilihat pada Tabel 3.1 suhu sampel setelah dilakukan pengujian sebesar 26,53°C hal tersebut sesuai dengan suhu ruang, yaitu 24±3 °C. Temperatur mempengaruhi reaksi kimia dan biologi dalam perairan, kenaikan temperatur air akan menimbulkan jumlah oksigen dalam perairan menjadi turun, kecepatan reaksi kimia meningkat, dan kehidupan biota air menjadi terganggu. Temperatur di suatu badan air dipengaruhi oleh keberadaan pohon atau tanaman air, air buangan (limbah) yang masuk ke badan air, radiasi matahari, temperatur udara, cuaca, dan iklim. Sedangkan pH diukur pada skala 0 sampai 14. pH < 7 akan menunjukkan air bersifat asam, sedangkan pH > 7 menunjukkan air bersifat basa yang menimbulkan rasa pahit. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui gambaran awal kualitas pada sampel air karena pH memiliki hubungan dengan organik di dalam air (Yuningsih dkk., 2014). Kondisi pH pada sampel air dalam tabel adalah 8,04 yang berarti air sampel sudah memiliki pH dengan kondisi normal. Air dengan pH asam menunjukkan alkalinitas yang tinggi. Alkalinitas dalam air menunjukkan kandungan karbonat (CO_3^{2-}) dan bikarbonat (HCO_3^-).

Berdasarkan Tabel 3.1 nilai kekeruhan sampel mata air adalah 2,6 NTU. Kekeruhan menunjukkan adanya kandungan zat tersuspensi di dalam air, baik organik maupun anorganik. Oleh karena itu nilai kekeruhan yang tinggi di dalam air harus diturunkan untuk efektifitas desinfeksi. Kekeruhan sampel air di BLUD Kota Cimahi di bawah 5 NTU dan telah memenuhi syarat air minum berdasarkan PerMenKes.02/2023. Parameter lain yang diukur adalah alkalinitas. Alkalinitas merupakan kemampuan air dalam menetralkan asam. Pada Tabel 3.1 dapat dilihat nilai alkalinitas pada sampel mata air adalah 91,57 mg/L CaCO_3 . Air yang mengandung karbondioksida dapat mengakibatkan tingginya nilai alkalinitas. Karbon dioksida merupakan hasil dari oksidasi mikroba. Reaksi yang terjadi antara air dengan karbondioksida (Sawyer, 1994).

kandungan besi dan mangan terlarut dapat mempengaruhi proses desinfeksi dengan klor selain dengan klor desinfeksi juga bisa menggunakan metode ozon. Ozon tersebut dipengaruhi oleh keberadaan Fe^{2+} , karena Fe^{2+} merupakan salah satu zat reduktor. Fe^{2+} akan bereaksi terlebih dahulu dengan ozon, kemudian efek Perlakuan zat reduktor pada Ozonisasi sampel air BLUD Kota Cimahi akan berperan sebagai desinfektan (Sururi, 2008).

Kesimpulan

Kualitas air di BLUD Kota Cimahi semua parameter hampir semua memenuhi prasyarat air bersih sesuai dengan baku mutu Permenkes 02/2023. Air baku yang digunakan dapat mempengaruhi Kualitas air seperti suhu, pH, kekeruhan, alkalinitas, besi terlarut, jumlah bakteri coliform dan bakteri E. Coli. Dan tergantung pada kondisi air baku yang digunakan. Hasil pengukuran parameter air bersih di BLUD Kota Cimahi dalam pengukuran pH memiliki hasil 8,04 yang sudah sesuai dengan baku mutu, untuk parameter temperatur memiliki hasil 26,53°C yang sudah sesuai dengan baku mutu, sedangkan untuk DHL dan Asiditas-Alkalinitas memiliki hasil yang cukup besar namun masih dalam range baku mutu yaitu 297,55 ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dan 91,57 (mg/L). untuk parameter kekeruhan nilainya di bawah standar baku mutu 5 NTU dengan hasil pengukuran 2,6 NTU.

Daftar Rujukan

- Darmono. (2001). Lingkungan Hidup dan Pencemaran (Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam). Jakarta: UI Press.
- Lenntech. 2009. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Desinfeksi Air. <http://www.lenntech.com/processes/disinfection/factors/factorsdisinfection-water.html>
- SARI, Nanda Nurita; SURURI, M. RANGGA; PHARMAWATI, KANCITRA. Efek perlakuan pH pada ozonisasi. Jurnal Reka Lingkungan, 2013, 1.1: 1-12.
- Sururi, M. R., Notodarmojo, S., & Roosmini, D., 2019. AQUATIC ORGANIC MATTER CHARACTERISTICS AND THMFP OCCURRENCE IN A TROPICAL RIVER
- JOSOPANDOJO, Bernadet; PURNOMO, Alfian. Studi Kemampuan Instalasi Pengolahan Air untuk Meminimalisasi Trihalometana (Studi Kasus IPA Siwalanpanji Kabupaten Sidoarjo). Jurnal Teknik ITS, 2021, 9.2: D53-D58.
- H. Gallard and U. von Gunten, "Chlorination of natural organic matter: kinetics of chlorination and of THM formation," Water Res., vol. 36, no. 1, pp. 65–74, 2002